ATTI

DELLA

R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI

DELLE DUE CLASSI

VOLUME PRIMO
1865-66

TORINO
STAMPERIA REALE
1866

ELENCO DEGLI ACCADEMICI

RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI, E STRANIERI

al 1.° novembre 1865

PRESIDENTE.

S. E. il Conte SCLOPIS DI SALERANO (Federigo), Senatore del Regno, Ministro di Stato, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademico delle Scienze morali e politiche) ecc. Gr. Cord. ✠, Cav. e Cons. ✿, Cav. Gr. Cr. della Concez. di Port., Cav. della L. d'O. di Fr.

VICE-PRESIDENTE.

MORIS (Dottore Giuseppe Giacinto), Senatore del Regno, Professore di Botanica nella R. Università e Direttore del Regio Orto Botanico, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Gr. Uffiz. ✠, Cav. e Cons. ✿.

TESORIERE.

PEYRON (Abate Amedeo), Professore emerito di Lingue Orientali, Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia, (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) Accademico

corrispondente della Crusca, ecc.; Gr. Cord. ✱, Cav. e Cons. ✠, Cav. della L. d'O. di Fr.

TESORIERE AGGIUNTO.

Sismonda (Angelo), Senatore del Regno, Professore di Mineralogia nella R. Università e Direttore del Museo Mineralogico, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Gr. Uffiz. ✱, ✠, Cav. dell'O. Ott. del Mejidié di 2.ª cl., Comm. dell'O. della St. Pol. di Sv., Comm. di 1.ª cl. dell'O. di Dannebrog di Dan., Uffiz. dell'O. di S. Giac. di Port. pel Mer. scient., lett. ed art., Cav. della L. d'O. di Fr.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Direttore.

Sismonda (Angelo), *predetto.*

Segretario Perpetuo.

Sismonda (Eugenio), Dottore in Medicina, Professore Sostituito di Mineralogia nella R. Università, Professore di Storia Naturale nel Liceo Cavour di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Comm. ✱, ✠.

Segretario Aggiunto.

Sobrero (Ascanio), Dottore in Medicina ed in Chirurgia, Professore di Chimica docimastica nella Scuola di applicazione per gl'Ingegneri, ecc., Comm. ✠.

Accademici residenti.

Moris (Giuseppe Giacinto), *predetto.*

Cantù (Gian Lorenzo), Senatore del Regno, Professore emerito di Chimica generale nella R. Università, ecc., Gr. Uffiz. ✠.

Sismonda (Angelo), *predetto.*

Menabrea (Conte Luigi Federico), Senatore del Regno, Luogotenente Generale nel Corpo Reale del Genio Militare, Professore emerito di Costruzioni nella R. Università, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, Gr. Uffiz. ✠, ✠, Gr. Cr. ✠, dec. della Med. d'oro al Valor Militare, Gr. Uffiz. della L. d'O. di Fr., Comm. degli O. di Carlo III di Sp., del Mer. Civ. di Sass., e di Cr. di Port.

Mosca (Carlo Bernardo), Senatore del Regno, Primo Architetto di S. M., Ispettore di Prima Classe nel Corpo Reale del Genio Civile, ecc., Gr. Uffiz. ✠, Cav. e Cons. ✠, Uffiz. della L. d'O. di Fr.

Sismonda (Eugenio), *predetto.*

Sobrero (Ascanio), *predetto.*

Cavalli (Giovanni), Luogotenente Generale d'Artiglieria, Comandante Generale della R. Accademia Militare, ecc., Gr. Uffiz. ✠, ✠, Comm. ✠, Gr. Cord. dell'O. Milit. di S. St. di R., Uffiz. della L. d'O. di Fr., dell'O. Milit. Port. di

Torre e Spada, e dell'O. di Leop. del B., Cav. degli O. della Sp. di Sv., dell'Aq. R. di 3.ª cl. di Prussia, del Mejidiè di 3.ª cl., di S. Wlad. di 4.ª cl. di R.

Berruti (Secondo Giovanni), Professore emerito di Fisiologia sperimentale nella R. Università, ecc., Uffiz. ✻.

Richelmy (Prospero), Professore di Meccanica applicata, e Direttore della Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri, ecc., Comm. ✻.

De Filippi (Filippo), Senatore del Regno, Professore di Zoologia nella R. Università e Direttore del Museo Zoologico, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Comm. ✻.

Sella (Quintino), Ministro delle Finanze, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Gr. Cord. ✻.

Delponte (Giovanni Battista), Dottore in Medicina ed in Chirurgia, Professore Sostituito di Botanica nella R. Università, ecc., Uffiz. ✻.

Matteucci (Carlo), Senatore del Regno, Ispettore Generale dei Telegrafi elettrici, Vice-Presidente del Consiglio superiore di Pubblica Istruzione, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Scienze), ecc., Gr. Uffiz. ✻, ✠, Comm. della L. d'O. di Fr.

Genocchi (Angelo), Professore di Algebra complementare nella R. Università, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Uffiz. ✻.

Govi (Gilberto), Professore di Fisica nella R. Università, ecc., Uffiz. ✻.

Moleschott (Giacomo), Professore di Fisiologia nella R. Università, ecc., Comm. ✱.

Gastaldi (Bartolomeo), Dottore in ambe Leggi, Professore di Mineralogia nella Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri, ecc., Uffiz. ✱.

Accademici Nazionali non residenti.

Bertoloni (Antonio), Professore emerito di Botanica nella R. Università di Bologna, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., ✠.

Marianini (Stefano), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Modena, Presidente della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, Socio corrispondente dell' Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Scienze), ecc., ✱, ✠.

De Notaris (Giuseppe), Professore di Botanica nella R. Università di Genova, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Comm. ✱, ✠.

Cerise (Lorenzo), Dottore in Medicina, ecc., ✠, Cav. della L. d'O. di Fr., *a Parigi.*

Panizza (Bartolomeo), Senatore del Regno, Professore di Anatomia nella R. Università di Pavia, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, Socio corrispondente dell' Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Scienze), ecc., Comm. ✱, ✠.

Savi (Paolo), Senatore del Regno, Professore di Anatomia comparata e Zoologia nella R. Università di Pisa,

Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Comm. ✠, ✿.

Brioschi (Francesco), Senatore del Regno, Professore di Meccanica, e Direttore della Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri di Milano, Membro Straordinario del Consiglio superiore di Pubblica Istruzione, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Comm. ✠, e dell'O. di Cr. di Port.

Canizzaro (Stanislao), Professore di Chimica nella R. Università di Palermo, ecc., Uffiz. ✠.

Betti (Enrico), Professore di Fisica Matematica nella R. Università di Pisa, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze residente in Modena, ecc., Uffiz. ✠.

Scacchi (Arcangelo), Senatore del Regno, Professore di Mineralogia nella R. Università di Napoli, ecc., Uffiz. ✠.

Accademici Stranieri.

Elie de Beaumont (Leonzio), Professore di Storia naturale dei corpi inorganici nel Collegio di Francia, Segretario Perpetuo dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc., Comm. ✠, ecc.

Herschel (Guglielmo), Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc., *in Londra.*

Poncelet (Giovanni Vittorio), Generale del Genio, Membro dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc.

Faraday (Michele), Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc., *a Londra.*

Liebig (Barone Giusto), Professore di Chimica nella R.

Università di Monaco, Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc., ✠.

Dumas (Giovanni Battista), Professore di Chimica nella Facoltà delle Scienze di Parigi, Membro dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc.

Brewster (Davide), Preside dell' Università di Edimborgo, Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia, ecc.

Billiet (S. Em. Alessio), Cardinale, Arcivescovo di Ciamberì, ecc., Gr. Cord. ✠; già *Accademico Nazionale non residente.*

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

Sauli d'Igliano (Conte Lodovico), Senatore del Regno, ecc., Gr. Uffiz. ✠, Cav. e Cons. ✠.

Segretario Perpetuo.

Gorresio (Gaspare), Prefetto della R. Biblioteca dell'Università, Socio corrispondente dell' Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc., Comm. ✠, ✠, Uffiz. della L. d'O. di Fr.

Accademici residenti.

Peyron (Amedeo), *predetto.*

Manno (Ecc.mo Barone Giuseppe), Senatore del Regno, Ministro di Stato, Primo Presidente della Corte di Cassazione, Accademico corrispondente della Crusca, ecc., Gr. Cord. ✱, Cav. e Cons. onor. ✠.

Sauli d'Igliano (Conte Lodovico), *predetto.*

Sclopis di Salerano (Ecc.mo Conte Federigo), *predetto.*

Cibrario (Ecc.mo Conte Luigi), Senatore del Regno, Ministro di Stato, Primo Segretario di S. M. pel Gran Magistero dell'Ordine dei Ss. Maurizio e Lazzaro, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Scienze morali e politiche), ecc., Gr. Cord. ✱, Cav. e Cons. ✠, Gr. Cr. dell'O. di Leop. del B., della Conc. di Port., di Carlo III di Sp., del Leone dei P. B., di W. di Sv., Cav. dell'O. Ott. del Mejidié di 1.a cl., Gr. Uffiz. della L. d'O. di Fr., Comm. dell'O. di Cr. di Port., Cav. di Croce in oro del Salv. di Gr., Cav. degli O. di S. St. di 2.a cl. di R., e dell'Aq. R. di 3.a cl. di Pr., fregiato della Gr. Med. d'oro di R. pel Mer. scient. e lett.

Baudi di Vesme (Conte Carlo), Senatore del Regno, ecc., ✱, ✠.

Promis (Domenico), Bibliotecario di S. M., ecc., Comm. ✱.

Ricotti (Ercole), Senatore del Regno, Maggiore nel R. Esercito, Professore di Storia moderna nella R. Università, Membro Ordinario del Consiglio superiore di Pubblica Istruzione, ecc., Comm. ✱, ✠, ⊙.

Bon-Compagni (Cav. Carlo), Gr. Cord. ✱, ✠.

Promis (Carlo), Professore di Architettura nella Scuola di applicazione per gli Ingegneri, ecc., ✠.

Gorresio (Gaspare), *predetto*.

Barucchi (Francesco), Professore emerito di Storia antica nella R. Università, ecc., Uffiz. ✠.

Bertini (Giovanni Maria), Professore di Storia della Filosofia antica nella R. Università, Membro Ordinario del Consiglio superiore di Pubblica Istruzione, ecc., Uffiz. ✠.

Varese (Carlo), Dottore in Medicina, ecc., ✤.

Fabretti (Ariodante), Professore di Archeologia greco-latina nella R. Università, ecc., Uffiz. ✠.

Ghiringhello (Giuseppe), Professore di Sacra Scrittura nella R. Università, ecc., Uffiz. ✠.

Peyron (Bernardino), Vice-Bibliotecario della R. Biblioteca dell'Università, ecc., ✠.

Reymond (Gian Giacomo), Professore di Economia Politica nella R. Università, ecc., ✠.

Ricci (Marchese Matteo).

Accademici Nazionali non residenti.

Manzoni (Nob. Alessandro), Senatore del Regno, Accademico corrispondente della Crusca, ecc.; *a Milano*.

Coppi (Ab. Antonio), ✠, ✤, *a Roma*.

Charvaz (Ecc.mo Mons. Andrea), Arcivescovo di Genova, C. O. S. SS. N., Gr. Cord. ✠, Gr. Cr. dell'O. di Cr. di Port.

Martini (Pietro), Presidente della Biblioteca della R. Università di Cagliari, ecc., Comm. ✠, ✤.

Spano (Giovanni), Professore emerito di Sacra Scrittura e Lingue Orientali, ecc., Comm. ✠, *a Cagliari*.

Carutti di Cantogno (Domenico), Ministro residente presso la Corte dei Paesi Bassi, ecc., Comm. ✠, ✠, Gr. Cord. dell'O. d'Is. la Catt. di Sp., Gr. Uffiz. dell'O. di Leop. del B.

Tola (Pasquale), Consigliere nella Corte d'Appello di Genova, ecc., Uffiz. ✠.

Amari (Michele), Senatore del Regno, Professore di Lingua e Letteratura Araba nel R. Istituto Superiore di perfezionamento di Firenze, socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc., Gr. Uffiz. ✠, ✠.

Cavedoni (Mons. Celestino), Professore di Sacra Scrittura e Lingua Santa nella R. Università di Modena, Bibliotecario della R. Biblioteca Palatina, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc., Uffiz. ✠, ✠.

Accademici Stranieri.

Brugière di Barante (Barone Prospero), Membro dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia Francese), ecc.

Thiers (Luigi Adolfo), Membro dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia Francese ed Accademia delle Scienze morali e politiche), ecc.

Boeckh (Augusto), Professore nella R. Università, e Segretario Perpetuo della R. Accademia delle Scienze di Berlino, Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc.

Cousin (Vittorio), Professore onorario di Filosofia della Facoltà di Lettere di Parigi, Membro dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia Francese ed Accademia delle Scienze morali e politiche), ecc.

Grote (Giorgio), Socio Straniero dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Scienze morali e politiche), ecc., *in Londra.*

Mommsen (Teodoro), Professore di Archeologia, e Membro della R. Accademia delle Scienze di Berlino, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc.

Müller (Massimiliano), Professore di letteratura straniera nell'università di Oxford, Socio corrispondente dell'Istituto Imperiale di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), ecc.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Novembre 1865.

PROGRAMMI DI CONCORSO

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

PRIMO CONCORSO.

La Classe di Scienze Fisiche e Matematiche apre il Concorso per un premio consistente in una medaglia d'oro del valore di L. 1,500, da aggiudicarsi all'autore della Memoria migliore che versi sul tema seguente:

Si faccia un accurato studio Geologico e Geognostico dei depositi di solfo della Sicilia, con cui si sciolga definitivamente la questione:

A quale formazione appartengano i terreni solforiferi siciliani; ed a quali fenomeni tellurici si debba attribuire la deposizione del solfo nei medesimi.

La Classe propone questo tema agli studiosi dell'italiana Geologia, persuasa che un diligente studio dei giacimenti di solfo nella Sicilia è il punto di partenza da cui convenga prendere le mosse per migliorare le condizioni di quell' isola dal lato della produzione del solfo. La conoscenza delle leggi, alle quali nella loro successione obbediscono gli strati di solfo ed i terreni adiacenti, potrà

guidare a meglio dirigere la escavazione delle miniere di solfo che già si conoscono, ed a discoprirne altre, le quali diventino una nuova ed ubertosa sorgente di solfo a beneflzio del commercio siciliano e delle arti europee.

La Classe, tuttochè ristringa il suo quesito nel campo della Geologia, non dissimula tuttavia che le sarebbe caro assai che i concorrenti volgessero ancora le loro osservazioni sulla condizione attuale della coltivazione delle miniere siciliane di solfo, e sui mezzi coi quali si pratica il lavoro di escavazione e di estrazione del minerale, e, rilevando i difetti delle pratiche in uso, accennassero ai miglioramenti che vi si potrebbero con frutto introdurre, per rendere il lavoro più facile, più regolare, più produttivo. La Classe pensa, che per tal via sia dato di risolvere un importante problema, che cioè i solfi siciliani riacquistino nell'Europa industriale quell'importanza che essi avevano già nei tempi andati, e possano vincere nelle officine chimiche, specialmente di Francia e d'Inghilterra, la grave concorrenza che da una ventina d'anni loro mossero e che sostengono tuttora le piriti di ferro, ed in generale i sulfuri metallici.

Le Memorie dovranno essere illustrate da piani e disegni dimostrativi, ed all'uopo di collezioni dei terreni, delle specie mineralogiche e dei fossili che si incontrassero nella formazione del solfi, non che dalle analisi di quei naturali prodotti, la cui conoscenza fosse atta a confermare le sentenze emesse dai concorrenti.

Le Memorie, in risposta a questo quesito, dovranno essere consegnate alla Segreteria della Reale Accademia delle Scienze di Torino entro l'ultimo giorno di dicembre dell'anno 1866.

SECONDO CONCORSO.

La Classe conferirà un premio di una medaglia d'oro del valore di L. 500 all'autore della migliore *Monografia illustrante l'anatomia e la storia Genetica di un genere qualunque di animali inferiori, finora imperfettamente conosciuto.*

I lavori dovranno essere corredati degli opportuni disegni, e, dove sia possibile, di preparazioni dimostrative.

Le Memorie in risposta a questo quesito dovranno essere consegnate alla Segreteria dell'Accademia entro l'ultimo giorno di marzo 1866.

Norme pei due Concorsi.

Ai Concorsi suenunciati sono ammessi gli scienziati di qualsiasi paese; sono eccettuati i soli Membri residenti della Reale Accademia delle Scienze di Torino.

Le Memorie presentate al concorso dovranno essere inedite, e scritte in lingua latina, italiana o francese.

Esse dovranno essere controsegnate da un'epigrafe, da ripetersi sull'esterna coperta di un biglietto sigillato contenente il nome e l'indirizzo dell'autore. Questo biglietto, ove il premio non sia vinto, verrà bruciato senza che se ne rompa il suggello.

Le Memorie dovranno farsi pervenire irremissibilmente nel tempo più sopra fissato, e franche di porto, alla Segreteria della Reale Accademia delle Scienze di Torino. A chi le presenterà sarà rilasciata una ricevuta.

La proprietà del lavoro premiato rimarrà all'autore. Se

questi il consente, l'Accademia ne farà pubblicazione nei suoi volumi, ed in tal caso saranno a lui rimessi gratuitamente 100 esemplari.

Torino, 20 febbraio 1865.

Il Presidente
FEDERIGO SCLOPIS.

L'Accademico Segretario
EUGENIO SISMONDA.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 12 novembre 1865

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

In questa adunanza il Segretario aggiunto lesse la seguente lettera proveniente dalla Direzione del traforo del Moncenisio.

Torino, 13 *luglio* 1865.

La sezione attraverso la catena principale delle Alpi in corso di esecuzione tra Bardonnèche e Modane, ed i mezzi adoprati per eseguirla offrono veramente un conveniente campo ad interessanti osservazioni tanto di mineralogia e geologia, quanto di meccanica e fisica.

La Direzione tecnica, impegnata nella soluzione pratica di tutte le difficoltà presentate dall'assunta impresa, se dall'un canto non doveva perdere di vista che scopo principale d'ogni suo sforzo avea ad essere il massimo progresso dei lavori, d'altro canto non negligentò neppure coteste osservazioni; - ma ora che i lavori hanno assunto un andamento regolare e normale, ed assai soddisfacente, spera di potersi applicare più di proposito alle osservazioni medesime sia col coordinare quelle fatte in addietro, sia con l'intraprenderne delle nuove, ed i

risultati di tutte spera di poter sottoporre a cotesta illustre Accademia.

Intanto a più speciale riscontro del foglio di cotesta Presidenza delli 3 volgente il sottoscritto si pregia di partecipare alla medesima quanto segue.

Dal lato di Modane, a partire dalla bocca sino a metri 150 in cifre intere, si incontrò il terreno di frana; dopo il quale si raggiunse il terreno di formazione entracifera con le alternative di scisti grigi, neri a strati d'entracite, e puddinghe quarzose durissime, che, giusta le previsioni dei signori Elie de Beaumont e Sismonda, doveva durare per 1500 a 2000 metri. Finalmente nel giorno 13 del giugno u. s. si incontrò il banco di quarzite, che giusta le previsioni dei sullodati Geologi doveva far seguito alla formazione entracifera; l'avanzamento era allora di metri 2094 dalla bocca; cosicchè da questa lunghezza deducendo li 150 metri di terreno franato, si ha la lunghezza di terreno entracifero attraversato in metri 1944, che sta appunto nei limiti delle due cifre dette di sopra, e preconizzate prima d'intraprendere il lavoro.

La Direzione Tecnica ha date le opportune disposizioni perchè questo banco di quarzite, mediante le traccie esterne apparenti nei due versanti dell'arco, e mediante l'incontro esterno ed interno del piano passante per l'asse del traforo, fosse determinato tanto in pianta che in sezione per rispetto all'asse della Galleria, il quale a sua volta è pienamente determinato per rispetto alla gran rete trigonometrica dello Stato Maggiore.

La linea di giunzione esterna fra il banco di quarzite ed i calcari massicci che al medesimo tengono dietro, si spera che potrà essere segnata con non troppa difficoltà, e con questi elementi potrà con sufficiente approssima-

zione determinarsi la grossezza del banco, la quale poi verrà esattamente corretta quando lo stesso sarà perforato interamente.

A Bardonnêche, dove l'avanzamento raggiunge di già la lunghezza di metri 2725, i terreni che s'incontrano sono tuttavia come per lo passato i scisti calcari talcosi ecc. formanti la base del sistema del versante italiano della catena.

Durante tutto il tempo delle passate escavazioni si raccolsero dalle due parti della catena campioni di roccie di distanza in distanza, come pure tutti quelli che presentassero varietà alquanto interessanti; cosicchè non si avrà che a continuare una tale raccolta per riescire a possedere la interna struttura del monte in tutti i suoi particolari.

Circa alla temperatura dell'*ambiente interno* si sono fatte principalmente a Bardonnêche di molte osservazioni assai minute e continuate; ma la temperatura dell'*ambiente* essendo influenzata da molte circostanze, quali il numero degli operai, la strettezza dello spazio occupato, la quantità dei lumi accesi, e della polvere abbruciata, circostanze tutte tendenti ad aumentarla, mentre per contro il deflusso dell'aria compressa tende a sminuirla, non potrebbe al certo assumersi come misura della temperatura della *roccia*, il constatamento della quale vuole essere fatto con apposite osservazioni, che non tarderemo ad eseguire.

Hanvi inoltre degli altri problemi, quale il moto e dèflusso dell'aria compressa nei lunghi tubi, ed il calorico prodotto dalla compressione dell'aria, che meritano una singolare attenzione, e dei quali procureremo di occuparci di proposito. E se in questi studii ed in queste osservazioni a farsi cotesta Accademia avesse dei metodi speciali a suggerirci, od anche delle speciali osservazioni che credesse si avessero a fare, il sottoscritto prega cotesta ono-

revole Presidenza a volergliele indicare, mentre l'assicura che verranno prese nella massima considerazione, e il più tosto possibile mandate ad effetto.

Per la Direzione Tecnica:
G. Sommeiller.

In questa stessa adunanza il Segretario Aggiunto presentò, a nome del Professore Enrico Betti di Pisa, la seguente comunicazione.

Teorema di elettricità statica.

Dato un sistema di corpi elettrizzati, alcuni conduttori, altri coibenti, se prendiamo una piccola sfera metallica isolata s allo stato naturale, e la poniamo in un punto m, le cui distanze dai corpi conduttori del sistema abbiano un tal rapporto al raggio della sfera s, da rendere trascurabile l'azione che la elettricità indotta sopra la medesima esercita sopra i conduttori; se quindi poniamo la sfera s in comunicazione col suolo, mediante un filo metallico sottilissimo, e dopo aver tolta questa comunicazione, la sottragghiamo all'influenza del sistema e ne determiniamo la carica Q; se dopo averla scaricata la poniamo nuovamente nel punto m, quindi la poniamo in comunicazione con uno dei conduttori del sistema mediante il solito filo metallico, e dopo aver tolta questa comunicazione la sottragghiamo all'influenza del sistema e ne determiniamo la carica Q'; il valore della funzione potenziale dell'elettricità del sistema sopra il conduttore con cui si è fatta comunicare la sfera s, sarà dato dal quoziente della differenza delle due cariche Q' e Q diviso per il raggio della sfera s.

Questo teorema dà un metodo sperimentale per determinare il potenziale della elettricità di un sistema di conduttori elettrizzati, e quindi gli effetti meccanici o la produzione di calore che potrà ricavarsene scaricandolo.

Pisa, 1.° agosto 1865.

ENRICO BETTI.

Il socio Generale MENABREA presenta all'Accademia la nuova opera del Conte Paolo DI S. ROBERT, avente per titolo: *Principes de Thermodynamique — Turin* 1865.

In questi ultimi anni, egli dice, è nata una scienza della massima importanza, che può dirsi nuova, alla quale si diè nome di *Termodinamica*, e che ha per oggetto di determinare i rapporti tra il calore e gli effetti meccanici da esso prodotti.

Fin dai tempi più remoti i filosofi aveano portato la loro attenzione sugli effetti e sulla natura del calorico; tentando di spiegarne i fenomeni con ipotesi più o meno ingegnose o prossime al vero.

Le relazioni manifeste tra il calore ed il moto della materia indussero molti Geometri a considerare il calore come un movimento; così NEWTON concordando con CARTESIO, il quale fin dal 1648 enunziava il principio, che *vi ha nella natura creata una certa quantità di moto, che nè aumenta, nè diminuisca giammai*, considerava il calore come un movimento molecolare, suscettibile di mettere in movimento l'etere.

Il Conte DI RUMFORT, che molte importanti ricerche aveva fatto sul calore, stabiliva in una sua memoria nel 1804 la non materialità del calorico, ammetteva che *la somma delle forze vive nell'universo deve restare sempre la medesima, non ostante l'azione e la reazione dei corpi*, e finiva

coll'adottare l'opinione antica, cioè che il calore altro non fosse che un movimento vibratorio delle particelle componenti i corpi.

Altri erano condotti a considerare il calorico come un fluido *sui generis*, non disconoscendo però, anzi cercando di scoprire le relazioni che esistono tra il calorico, la luce e la elettricità. Molti fra i più valenti Geometri studiarono di dedurre da un medesimo principio, e specialmente dai movimenti dell'etere, la spiegazione di quei varii fenomeni.

Mentre queste ricerche avevano luogo, e seguitano tuttora nelle alte regioni della scienza in cui s'illustrarono Fourrier, Poisson, Cauchy, Lamé, Mossotti, Codazza e tanti altri Matematici, la introduzione della macchina a vapore come forza motrice condusse a considerare il calore dal lato pratico dell'effetto utile che desso può produrre, indipendentemente da qualsiasi ipotesi intorno alla sua natura.

Già fin dal 1800 il celebre Mongolfier intravedeva il rapporto che passa tra il calore ed il lavoro meccanico; ed è notevole l'osservazione emessa nel 1839 dal signor Séguin, erede e seguace delle idee del Mongolfier; egli diceva: *Mi pare naturale di supporre, che una certa quantità di calorico sparisce nell'atto stesso della produzione della forza o potenza meccanica, e reciprocamente. La forza meccanica che appare durante l'abbassamento di temperatura di un gaz o di ogni altro corpo che si dilata, è la misura e la rappresentazione della diminuzione del calore.* Egli calcola che una caloria, cioè la quantità di calore necessaria per rialzare di un grado centigrado la temperatura di un chilogramma d'acqua, rappresenta un lavoro meccanico di 365 chilogrammetri, ossia il lavoro di alzamento all'altezza di un metro di un peso di 365 chilogrammi.

Prima di Séguin, Sadì Carnot nel 1824 pubblicava sotto il titolo: *Réflexions sur la puissance du feu*, un opuscolo allora appena osservato, ma che contiene il germe della nuova scienza. L'autore stabilisce che:

1.° Il calore produce il lavoro meccanico;

2.° L'unità di calore non può produrre lavoro al di là di un massimo, che non può essere oltrepassato;

3.° La produzione del lavoro nelle macchine a fuoco è dovuta *non ad una consumazione* di calore, ma *al passaggio del calorico da un corpo caldo ad un corpo freddo.* Il signor Clapeyron portava il concorso del suo ingegno alla nuova teoria, la quale, quantunque non in tutte le sue parti confermata dai successivi studii, servì però come di punto di partenza per le ulteriori indagini.

È cosa da notare che il primo a formolare nettamente i principii fondamentali della teoria dinamica del calore fu un medico di Heilbronn, il signor Mayer, il quale in uno scritto pubblicato nel 1842 fu condotto, dietro considerazioni essenzialmente teoriche, ad enunziare:

1.° L'equivalenza del calore col lavoro meccanico, per cui il calore si trasforma in lavoro meccanico; e viceversa il lavoro meccanico in calore, contrariamente alla opinione emessa dal Carnot;

2.° La costanza del rapporto tra il calore consumato ed il lavoro prodotto, qualunque sia il mezzo per cui ha luogo la trasformazione; infatti egli dice: *La legge « Calore = effetto dinamico » è indipendente dalla natura del fluido elastico, il quale non è altro che lo stromento pel di cui mezzo una forza è convertita in un' altra.* Egli indicò, per determinare l' equivalente meccanico del calore, un metodo molto ingegnoso, dal quale applicandovi il calcolo si deduce per equivalente un valore molto prossimo a quello dedotto da esperienze dirette.

Il metodo proposto da Mayer si riassume nel seguente. Si consideri un gaz contenuto in un cilindro e mantenuto da uno stantuffo mobile, a cui è applicata la forza P, che rappresenta la pressione esercitata dal gaz sullo stantuffo; sia x la quantità di calore necessaria per alzare di t o la temperatura del gaz *sotto volume costante*, $x+y$ quella occorrente per alzare lo stesso gaz alla medesima temperatura *sotto pressione costante;* sia anche h lo spazio percorso dallo stantuffo nel dilatarsi del gaz in questa seconda ipotesi, si avrà

$$\overset{\text{caloria}}{y} = P \times \overset{\text{chilo. m.}}{h} ,$$

d'onde l'equivalente del calorico sarà

$$\overset{\text{caloria}}{1} = \frac{P \times h}{y} \text{ chilogrammetri.}$$

Applicando questa soluzione all'aria atmosferica, si trova:

Equivalente = 420 chilogrammetri, quantità che si scosta poco dallo equivalente ora generalmente ammesso, cioè di 432, 50 chilogrammetri. Il divario proviene da elementi ancora incerti o trascurati nel precedente calcolo.

Mayer faceva poi un'applicazione rimarchevole de' suoi principii ai fenomeni cosmici nella sua *Introduzione alla dinamica del cielo* 1848, e pubblicava inoltre varii scritti sopra lo stesso argomento.

Mentre Mayer così giungeva per la via razionale ai principii della nuova scienza, un dotto inglese, il signor Joule, senza conoscere il primo lavoro di Mayer, stabiliva nel 1843 e negli anni successivi gli stessi principii seguendo la via sperimentale. È notevole fra le altre la sperienza di Joule sopra l'*espansione* di un gaz da un vaso, in cui è compresso in un altro vaso comunicante vuoto, dalla quale risulta che la temperatura finale col gaz

dilatato senza avere prodotto lavoro, rimane la medesima; ciò che è direttamente contrario alle idee sin allora ricevute, dietro le quali ogni dilatazione di gaz doveva necessariamente comportare un abbassamento di temperatura.

Dopo il signor Joule molti altri sperimentatori, fra i quali i signori Regnault, Laboulaye, e specialmente il signor Hirn, in rimarchevoli lavori stabilirono in 430, 50 chilogrammetri l'equivalente probabile del calore.

Intanto la teoria termodinamica era analiticamente svolta da varii autori, come i signori Thomson, Rankine, Zeuner, Clausius, Turazza, Combes, Hirn ecc.; altri volgarizzarono gli stessi principii in opere rimarchevoli sotto diversi riguardi, come Tyndall (in un libro interessantissimo tradotto in francese dal dotto abate Moigno), Grove, Verdet, P. Secchi, Matteucci ecc. La nuova teoria s'introduceva nello insegnamento, e fra noi veniva esposta nella scuola degli Ingegneri di Torino dal valente Comm. Rua.

Come si scorge il problema della termodinamica ha per oggetto la trasformazione del calore in lavoro e forza viva, e viceversa; problema alquanto diverso da quello della propagazione del calore svolto rispetto ai corpi solidi da Fourrier con un nuovo procedimento analitico in una memorabile opera. Ambidue sono però connessi, e la teoria del calore, per essere esposta in tutta la sua ampiezza, vorrebbe essere abbracciata simultaneamente sotto quel doppio punto di vista. Ma lo scopo pratico cui mira per ora la termodinamica consente, per maggior semplicità, di trattare separatamente questo argomento.

Gli svolgimenti delle teorie termodinamiche fatti nelle opere citate sembra lascino qualche cosa da desiderare, sia perchè non abbastanza spogli d'ipotesi, sia perchè non scevri di oscurità analitiche.

In tale stato della quistione il Conte di S. ROBERT, che già nella analisi da lui fatta de' compressori usati per il perforamento delle Alpi, aveva dato saggio delle sue pregievoli cognizioni in tale materia, tentò con successo nella nuova sua opera di esporre con maggior chiarezza e rigore i principii della scienza termodinamica, e le sue più importanti applicazioni al movimento dei fluidi, alla balistica ed alle macchine termiche. Le basi della nuova teoria oramai accettate sono le seguenti:

1.° Per produrre un lavoro meccanico il calore deve passare da una sorgente calda ad un recipiente più freddo;

2.° La produzione del lavoro corrisponde sempre ad una sparizione di calore, e reciprocamente;

3.° L'unità di calore corrisponde sempre ad una quantità determinata di lavoro, indipendente dalla natura del corpo che serve alla trasmissione del calore;

4.° Il calore comunicato ad un corpo si suddivide nelle seguenti parti:

a) Una parte si aggiunge al calore interno del corpo, e vi rimane a stato di calore;

b) Un'altra produce un lavoro interno;

c) Una terza sviluppa il lavoro esterno;

d) Ed un'ultima imprime una forza viva.

Come appare, la teoria si applica ai cambiamenti dei corpi nel passare dallo stato solido al liquido, e dallo stato liquido al gazoso, e viceversa; dà ragione della diversità di comportarsi rispetto al calore de' gaz così detti permanenti e de' vapori, della diversità che passa tra i vapori saturi ed i vapori *soprascaldati*. Negli otto capitoli che compongono la sua opera il Conte di S. ROBERT svolge con molta nitidezza e rigore i principii anzi accennati, senza ricorrere a veruna ipotesi sulla natura del calore;

nello stesso modo che Newton, senza nulla presupporre sulla essenza della gravitazione universale, determinava le leggi cui obbediscono i corpi celesti nei loro movimenti.

Nella introduzione, che forma il capo 1.°, l'autore rammenta i principii *fisici* ed *inconcussi* dai quali parte la teoria termodinamica; nel 2.° capo espone i principii fondamentali della teoria, dimostra la invariabilità dell' equivalente *termodinamico* ed analizza i fenómeni che succedono quando un corpo sottoposto al calore compie un *ciclo intiero* di operazioni, cioè allorchè ritorna allo stato primitivo. Il capo 3.° ha per oggetto le equazioni fondamentali, dalle quali si deduce la ripartizione degli effetti del calore come venne anzi accennato; ivi viene analiticamente discussa la *funzione* così detta di Carnot, e quella detta *termodinamica* da Rankine. Il capo 4.° contiene l'applicazione delle equazioni generali ai fluidi elastici, gaz, vapori, vapori soprascaldati. Il capo 5.° tratta della dilatazione dei corpi senza addizione nè sottrazione di calore; l'autore dimostra che un gaz, il quale si dilati senza produrre lavoro, non cambia di temperatura, confermando così coll' analisi le esperienze di Regnault e quella di Joule sovra riferita; il capo termina con un esempio numerico assai interessante sullo stato finale di un dato peso di vapore acqueo, che cambia di volume senza variazione di quantità di calore. Il capo 6.° ha per oggetto la *teoria dell'efflusso* dei fluidi, gaz, vapori, la quale teoria sarebbe incompleta se non si tenesse conto de' fenomeni termici, specialmente nei gaz elastici. L'autore applica le sue formole all'efflusso del vapore da una caldaia, e determina la composizione della vena fluida, parte acqua, parte vapore. Il capo 7.° accenna un argomento che non sembra stato finora da altri trattato, cioè l' applicazione della termodinamica al

movimento dei proietti nelle armi da fuoco. L'autore non si dissimula la difficoltà del problema; egli discute varie sperienze che vennero fatte da RUMFORT in poi, ed ultimamente dal Laboratorio Pirotecnico di Torino, sul calore sviluppato dall' accensione della polvere in un' arma da fuoco con o senza proietti.

Come ognun vede, la quistione è molto intralciata, e la soluzione del problema è complicata da fenomeni chimici e meccanici. Tuttavia l'autore mostra qual partito si possa trarre dalle teorie termodinamiche per ben apprezzare l'influenza de' varii elementi che entrano nel tiro delle armi da fuoco. L'autore termina il capitolo con un'applicazione numerica al tiro di un cannone ordinario da 8 col vapore acqueo alla temperatura di 200°, che corrisponde ad una pressione di 15,4 atmosfere; si viene a dedurre, che con un chilogramma di vapore il proietto non acquisterebbe nemmeno $1/6$ della velocità che si ottiene con una carica di $9/10$ di chilogramma di polvere.

Il capo 8.° ed ultimo contiene *Considerazioni generali sulle macchine termiche*. L'autore, senza entrare nelle applicazioni particolari di quella importante parte delle teorie termodinamiche, dimostra la formola che dà il rapporto tra il *lavoro massimo* che può essere prodotto da una macchina *termica* ed il calore impiegato. Designando per E questo rapporto, per t_1 e t_0 le temperature estreme del corpo trasmettitore dell'azione del calore misurate dal zero assoluto, cioè da 274° centig. sotto il ghiaccio fondente, si ha

$$E = \frac{t_1 - t_0}{t_1};$$

così una macchina a vapore la quale funzionasse tra una temperatura di

$$t_1 = 274 + 300^\circ \quad \text{e} \quad t_0 = 274^\circ$$

darebbe

$$E = 0{,}52\,,$$

che è probabilmente il massimo prodotto del calore che si possa ottenere dal vapore, poichè nella pratica non si può oltrepassare la temperatura anzi accennata del vapore, senza scomporre gli organi stessi della macchina.

I cenni precedenti possono far giudicare della importanza del libro del Conte di S. Robert. Certamente l'ultima parola della *termodinamica* non è pronunziata ancora; anzi gli scienziati non sono del tutto concordi sopra alcuni punti della nuova dottrina; così il signor Clausius, in una Memoria letta il 22 agosto p. p. alla Società Elvetica delle Scienze naturali di Ginevra (*Sur la détermination de la disgrégation d'un corps, et la vraie capacité calorifique*), combatte le conclusioni proferte dal Conte di S. Robert alle pagine 90 e 91 del suo libro contro una opinione precedentemente emessa dallo stesso signor Clausius. Ciò non ostante, l'opera del signor conte di S. Robert segna un progresso, e non può mancare di essere distintamente accolta. Siccome speriamo, anzi non dubitiamo che dessa debba avere una seconda edizione, esprimiamo il desiderio che questa sia ampliata con un maggiore corredo di considerazioni fisiche, le quali, senza che sia d'uopo ricorrere ad ipotesi, valgano a dilucidare le quistioni, ed a mettere più in chiaro la interpretazione fisica dei procedimenti e dei risultati analitici, e la loro correlazione coi fenomeni stessi della natura.

Adunanza del 26 novembre.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

Il Commendatore Angelo Sismonda legge una lettera del signor Montagna, Maggiore d'Artiglieria. Essa è del tenore seguente.

Illustre Signor Senatore,

Non ostante ch'io da sei o sette anni nutrissi la convinzione, non altro essere tutte le rocce dette azoiche e primitive che rocce a lor tempo metamorfizzate, e non solo per via pirica ma eziandio per correnti interne di imponderabili essere avvenute le trasformazioni; pure, glielo confesso schiettamente, non mi veniva mai nell'animo di leggere e scrutare nelle fratture delle dette rocce. Ma dopo la sua importante scoverta dell'equisetaceoide nello gneiss delle nostre Alpi, io mi risolveva a perdere per questo alcun tempo; e se fortunato, rendere più fruttifero il gran fatto geognostico dalla S.ª V.ª Ill.ª annunziato. Nelle condizioni in cui sono, e per la mia posizione io non poteva andar cercando nelle stesse Alpi; e quindi mi son rivolto a ricercare nei ciottoli di questo deposito alluvionale antico, e nelle lastre di gneiss e d'altre rocce onde le strade di questa città sono lateralmente lastricate. Per fortuna vicino alla mia casa si ponevano di queste piastre, e nell'atrio del palazzo ove abito se ne situavano di cipollino assai micaceo, ed io ne raccoglieva le grosse scheggie. Le mie ricerche son riuscite proficue: dopo quindici giorni di opera di martello e di lente aveva già quanto

mi bastava a dedurre che le apparenti rocce azoiche di cui parlo sono gremite d'innumerevoli esseri organizzati. Ordinariamente son sempre esseri vegetali; e forse nei pochi casi in cui ho creduto quelle tracce avere appartenuto a specie del regno animale, mi sono ingannato. Appena appena io credo aver veduto un *Calamites*, un'impressione di *Odontopteris*, e qualche cosa accennante a *stigmaria* spedita già in Londra; ma la totalità della flora è data dal genere *Lepidodendron*. Sino al momento in cui ho l'onore di scriverle mi sembra averne riconosciuto tre specie note, cioè il *L. obovatum*, il *L. Harcourtii*, ed il *L. aculeatum*, ed una quarta, la quale credo non ancora descritta. È sembrato anche a me un caso molto maraviglioso, che quest' ultima specie, la quale è ornata da molti tubercoletti, e nei limiti delle areole, e presso le cicatricelle, e negli stessi pulvinoli, sia una delle specie che si trovano in Calabria!

Le rocce alpine nelle quali ho rinvenuto gli stessi sono svariatissime: vi sono alcune specie di arenarie metamorfiche, di cui qualcuna ha quasi apparenza di una varietà di diorite; vi è un'argilla indurita, che tende a transire verso silicati idrati di magnesia; e vi sono lo gneiss quarzifero, il cipollino scistoso, ed il serpentino nobile meglio determinati. Le farà stupore; ma io Le annunzio, che dopo aver mandato alcuni saggi alla Società Geologica di Londra, ho scoverto tracce di *Lepidodendron* financo nella più bella *sienite* che si possa trovare. Il *feldispato ortosio* e l'*anfibolo* vi sono perfettamente cristallizzati; e non ostante ciò le tracce organiche vi sono rispettate. È la prima volta che si veggano areole e cicatrici di mica, di serpentino, di feldispato, di quarzo.

Questo non è che un semplice annunzio di fatti in una

semplicissima lettera; ma io mi propongo di esporre quali altri principii, oltre della scoverta di V.ª S.ª, mi hanno guidato, e quali conseguenze enormi scaturiscano da questi ormai indubitabili fatti. Solo dirò che spesso, per esser meglio veduti, non richieggono altro, se non essere osservati in una stanza ove la luce penetri per una sola apertura non alta, nè grande, sia moderata e senza sole che entri, ed infine rada la superficie in osservazione, che deve girare secondo un piano al principio dell'osservazione stessa, per determinar meglio le ombre. Molte volte avviene, che ponendosi p. e. con la dritta alla luce si vegga poco o nulla; e si vegga poi bene o meglio girando la persona in guisa d'avere la finestra sulla dritta: ed in alcuni casi è meglio stare vicino alla finestra stessa, in altri (e sono i più) allontanarsene da tre a sei metri. Per altro mi conviene anticipare alcuni altri fatti, i quali modificano le conseguenze che si potrebbero trarre da quelli delle sole rocce alpine; e credo che ciò potrà anche piacere alla S.ª V.ª L'osservare tracce di esseri organici nella *sienite* meglio definita mi portava a considerare, che sebbene fosse probabilissima la teoria del granito da me esposta nel capo X (pag. 203-209) della mia opera *Generazione della terra*, pure non era completa. Infatti l'azione metamorfica, come distruggeva o velava per mezzo delle cristallizzazioni gli esseri organici, poteva anche distruggere e velare le superficie di combaciamento tra strati e strati, ed apparir poscia instratificato il sistema. Ma questi fatti in rocce alpine non avevano tutto il valore ch'io avrei voluto; poichè, sebbene io portassi avviso che le rocce di apparenza azoica delle Alpi siano come tutte le altre rocce, che ingiustamente diconsi azoiche, pure ci sono quelli che opinano diversamente, e V.ª S.ª è di questi.

Adunque io mi son messo a riguardare attentamente i pochi pezzetti di rocce azoiche ed i pochi di rocce granitiche di Calabria, che le mie scarsissime risorse mi han permesso di portar meco. Colà le cose non sono ambigue, poichè quelle rocce granitiche sottostanno a sistemi di gneiss, questi a sistemi di micascisti, e questi ultimi a sistemi talcosi e filladici. Su queste poi stanno rocce a caratteri identici a quelli del più basso terreno silurico, e tra esse uno scisto argilloso semilucente con noduli mandorlari di calcareo, in cui un trilobite è stato trovato. Con questa posizione evidente, non ostante i ciottoli (per altro a superficie non recisa e netta) inclusi, dei quali parlo a pag. 385 della detta mia opera, non si potrebbe mai dire che quel granito sia un granito recente, e di apparenza antica per trasformazione. Ora io gli stessi fatti delle rocce alpine veggo in un *cloritoscisto* proveniente dai terreni antichissimi tra Mammola e Gioiosa, e nello gneiss granatifero delle vicinanze di Monteleone. In quel granito poi ho osservato in un pezzo un *briazoiro* e qualche frammento forse di *polipaio;* ed in un altro coste e cicatrice (di un punto in una specie di parentesi) appartenente indubitabilmente ad una piccola *Sigillaria*.

Ai pochi pezzi già dati a V.ª S.ª aggiungo e rimetto due pezzi di gneiss quarzifero ed un pezzetto di serpentino, tutti con tracce di *Lepidodendron*. In uno dei due pezzi di gneiss son vasi e fibre legnose. Nell'altro una piccola areola micacea di piccolo *Lepidodendron obovatum*. Nel serpentino i pulvinoli sono poco perfetti, ma le parti centrali con serie di specie di tubercoli allungati verso le cicatricelle sono visibilissime per due o tre pulvinoli. Dopo che avrò compito le mie indagini rimetterò a V.ª S.ª il pezzo di sienite: e mi spiace che pel momento non posso inviare

di più, perchè già ne ho spedito 13 saggi alla Società Geologica di Londra, di cui V.a S.a sì meritamente è membro.

Io mi rallegro che le teorie ch'emergeranno da questi nuovi fatti siano di un'origine unicamente italica; e che la scienza che noi coltiviamo, V.a S.a da maestro ed io da dilettante, abbia dalla nostra patria un sufficiente contributo. V.a S.a ha dato dalla parte settentrionale la voce, e l'eco per mezzo mio risponde dal mezzogiorno dell'illustre nostro paese.

Torino, 30 ottobre 1865.

Di V.a S.a Ill.a

Umilissimo servitore ed amico
CRESCENZO MONTAGNA.

Il socio Prof. GASTALDI presenta una sua Memoria – *Intorno ad alcuni fossili della Toscana e del Piemonte* – e ne riassume oralmente il contenuto e le conclusioni che ne trae nei seguenti termini:

Ossa umane e di cervo. Per l'attuazione del tronco di strada ferrata che congiungerà direttamente Voghera a Pavia si deve costrurre sul Po un ponte vicino al luogo di Mezzana Corte. Nel fare gli scavi (col sistema ad aria compressa) per la fondazione delle pile si attraversò una serie di strati anzi che no regolari discendendo sino a profondità di circa 20 metri al disotto del suolo. In uno di questi scavi si incontrò un cranio umano alla profondità di 7 metri e quindi a 4 metri più sotto, ma nello stesso strato di sabbia e di ghiaia, un cranio di *Cervus*

Euryceros. Questa specie di cervo è oggidì estinta. Ora, non ostante la diversa profondità cui furono trovati questi cranii, ritenendo che giacevano nello stesso strato, si può conchiuderne che nell'alta valle del Po l'uomo visse contemporaneamente ad un animale, la cui specie più non esiste.

È bene notare che, esponendo alla fiamma frammenti delle corna di quel cervo fossile, essi si carbonizzano colla più grande facilità tramandando odore analogo a quello che danno sostanze organiche esposte ad alta temperatura. Di più intaccando collo scalpello questi frammenti si trova nell'interno di essi una lamina di sostanza ossea che sottilmente tagliata si riduce in truccioli, i quali, esposti alla fiamma, tramandano l'odore di ossa bruciate.

Se ne deduce che quantunque quei frammenti di corna abbiano appartenuto ad una specie oggidì estinta, quantunque essi abbiano per secoli giaciuto in condizioni attissime alla loro fossilizzazione, giacchè trovavansi in uno strato di sabbia pel quale continuamente infiltravasi l'acqua dal vicino fiume, tuttavia non furono intieramente decomposti.

Il distinto ingegnere Hainsselin cui è affidata la direzione dei lavori di quel ponte, seppe apprezzare l'importanza di questi fossili, ed ordinò che venissero diligentemente conservati. Mercè il grazioso intervento del signor cav. Marchesi, direttore dell'ufficio tecnico della Società delle ferrovie meridionali, quei fossili fanno ora parte del Gabinetto mineralogico del Valentino, e ne sono uno dei più belli ornamenti.

Ossa di Ursus spelaeus. Nel territorio di Frabosa, frazione delle Fontane, esiste una magnifica e lunga caverna naturale, aperta come al solito nel calcare. Dopo di aver camminato per due ore contine si giunge nell'ultima sala

dal cui soffitto si precipita in cascata un ragguardevole corpo d'acqua. In questa stessa sala e su un alto pianerottolo si trovarono molte ossa dell'orso così detto delle caverne (*Ursus spelaeus*). Sono parecchi incisivi, metatarsi e metacarpi, falangi, rotule, vertebre, coste, scapole, ecc. ecc.

La lunghezza e la difficoltà del cammino che si deve fare per giungere a quell'estrema (per ora almeno) sala della caverna non permettono di supporre che le ossa là trovate abbiano appartenuto ad animali cui quella sala servisse di ricovero o di abitazione; v'ha anzi luogo a credere che quelle ossa vi furono portate, trascinate giù dall'acqua che in essa si precipita. In questo caso quelle ossa hanno dovuto giacere dapprima sul suolo della montagna, e di là essere quindi esportate dalle acque scorrenti sul suolo, che, trovando poi adito a penetrare nella caverna, ivi le abbandonarono.

Tale supposizione vien convalidata dal seguente fatto.

Queste ossa sono, da una parte, sur una faccia, in perfetto stato di conservazione e quali potrebbero essere se fossero allo stato fresco, mentre che sulla faccia opposta sono alterate e profondamente e variamente erose. Le erosioni sono talvolta regolari ed a mo' di solchi che corrono parallelamente gli uni agli altri. Si deve perciò credere che queste ossa sono state esposte alle intemperie in modo che la parte conservata toccasse il suolo e quella alterata fosse esposta all'aria. Pare poi che quelle erosioni profonde e talvolta regolari possano attribuirsi ad erosioni operate dai vermi che distrussero li tegumenti dai quali quelle ossa erano coperte.

È questa la prima caverna ossifera segnalata nel Piemonte, e la constatazione di questo fatto la si deve al sig sacerdote Bruno professore nel seminario di Mondovì.

Fossili dell'Isola Pianosa. Nel 1861 il signor Ministro di Pubblica Istruzione, sulla proposta del sig. commendatore Sella, acquistava dal sig. Pisani, uffiziale in ritiro, una collezione di minerali dell'Elba, della Pianosa e del Giglio. Ricca di moltissimi e magnifici esemplari mineralogici, questa collezione, dopo di aver fornito al Gabinetto della scuola di applicazione di Torino una copiosa serie di smeraldi, di tormaline, di feldspati, di granati, di ematiti ecc. ecc., potè ancora somministrarne buon numero a diversi altri stabilimenti scientifici del nostro paese.

Quantunque nella collezione Pisani i minerali tenessero il primo posto, i fossili vi erano tuttavia largamente rappresentati, e tutti provenivano dalla Pianosa. La serie paleontologica constava soprattutto di parecchie migliaia di ossa di mammali provenienti dalle breccie ossifere di quell'isola. Ma questi resti erano sgraziatamente, per la maggior parte, rotti e guasti, talchè vi volle un minuto esame e si dovette impiegare molto tempo per separare quelle che potevan presentare qualche interesse.

Fra le molte centinaia di ossa che si ottennero dalla cernita, si trovarono resti

1.° dell'orso delle caverne,
2.° di volpe,
3.° di mustela,
4.° di sus,
5.° di due specie di cavallo, una delle quali di piccola statura,
6.° di due specie di bue,
7.° di due specie di cervo,
8.° di alcune specie di Antilopi.

Le ossa, dallo studio delle quali si poterono ottenere tali risultati, sono in numero di parecchie centinaia, e

queste non rappresentano, come già si disse, che una minima parte dell'intiera raccolta di ossa delle breccie ossifere fatta dal signor PISANI. In mancanza d'informazioni precise e limitandoci solamente a supporre che tutte queste ossa provengano da una stessa località, egli diviene per noi evidente che il sig. PISANI non ha potuto raccogliere tutti i fossili di questa sorta che la Pianosa può offrire alle ricerche del naturalista. Se fosse possibile farsi un'idea approssimativa del numero di mammiferi ancora sepolti nelle breccie di quell'isola, se ne dovrebbe probabilmente conchiudere che quell'isola, quale è oggidì non sarebbe suscettibile di alimentare tanti animali e che probabilmente una volta, anteriormente cioè alla formazione delle breccie, essa era congiunta alla terraferma. Considerando allora quell'isola come parte del continente, le breccie che in essa vi scoperse il signor PISANI sono una continuazione di quelle che in altri luoghi noi vediamo lungo le spiaggie del Mediterraneo. In ogni caso vuolsi conchiudere che quell' isola merita di essere accuratamente esplorata, non solo per i suoi fossili delle breccie ossifere, ma altresì per quelli marini, pesci, radiarii, molluschi ecc. di epoca meno recente.

Anthracotherium. Paragonando un numero grandissimo di molari di questo pachiderma trovati nelle ligniti di Cadibona, e quelli soprattutto di cui si valse il CUVIER per la creazione del genere, con quelli posteriormente scoperti a Digoin e nell'Alvernia (Francia) ed a Lausanne in Svizzera, l'autore viene in questa conclusione che cioè questi ultimi differiscono dai primi per le loro dimensioni sempre di non poco maggiori ed anche per la forma loro. La diversità della forma è soprattutto ben decisa ed evidente nell'ultimo molare della mascella. Egli perciò opina che

parecchi dei denti descritti e raffigurati dal Blainville, nonchè quelli descritti e raffigurati dal Rutimeyer nella sua Memoria *Ueber Anthracotherium magnum and hippoideum* col nome di *Anthracotherium magnum* non spettino a tale specie, ma bensì ad una specie diversa alla quale si potrebbe dare il nome di *A. maximum*.

Il socio Gastaldi termina la sua Nota con alcuni cenni descrittivi:

1.° Di un magnifico *Ornitolite* scoperto nelle ligniti di Monte Bamboli (Toscana);

2.° Di due nuove specie di *Sepia*, ad una delle quali, trovata nella marne mioceniche della nostra collina, dà il nome di *Sepia Michelottii*, ed all'altra rinvenuta nelle marne plioceniche dei dintorni di Bra quello di *Sepia Craverii*;

3.° Di due *Zoophycos*, l'uno dei quali scoperto nelle marne del Miocene inferiore di Dego, e l'altro nelle già citate marne mioceniche della nostra collina;

4.° E finalmente di un metatarso di Bue trovato a Caluso negli strati diluviali sottostanti alla morena frontale.

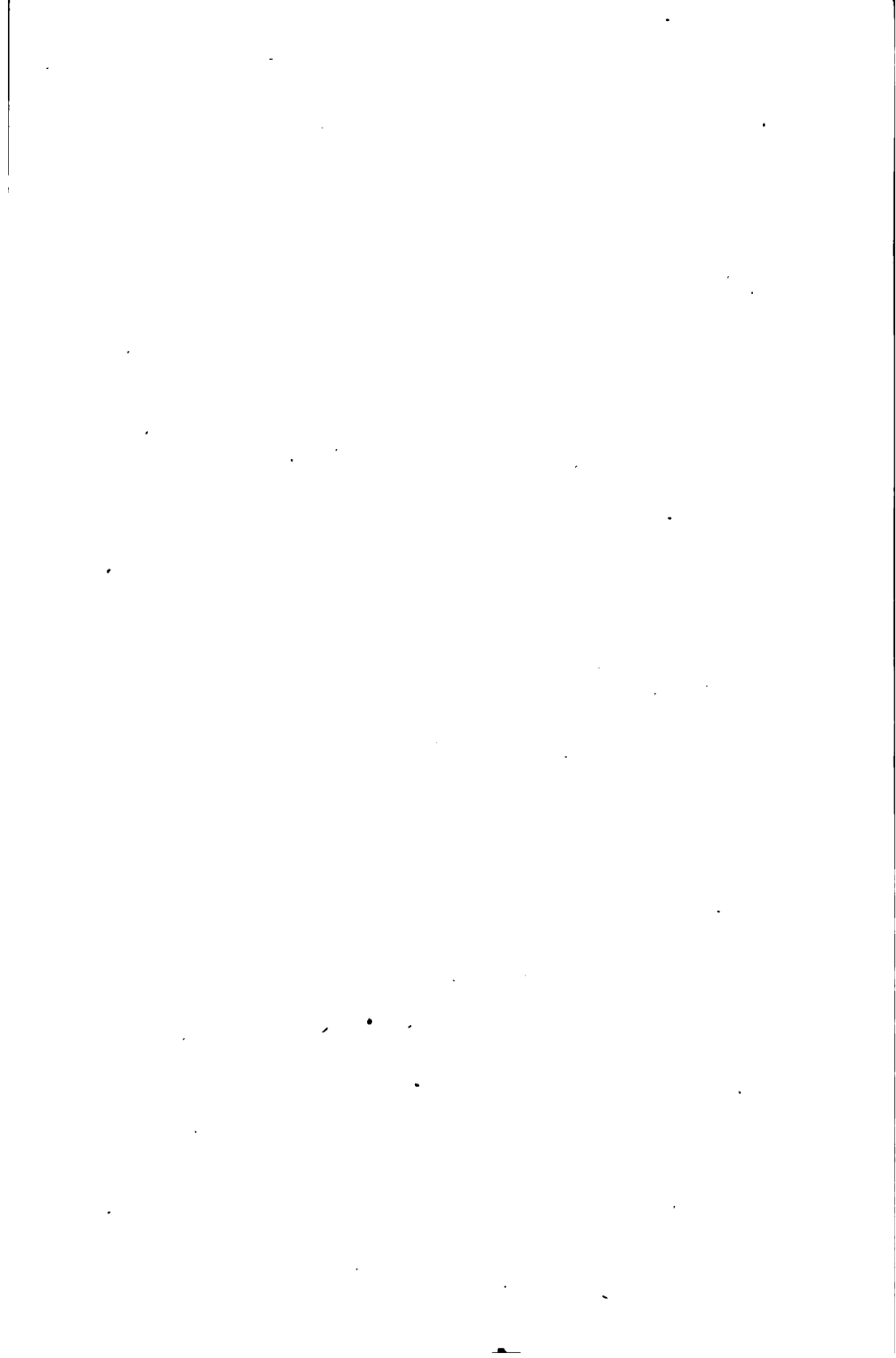
In questa medesima adunanza la Classe elesse a Socio nazionale residente il sig. Conte Paolo Ballada di San Robert.

Il Segretario aggiunto
A. Sobrero.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Novembre 1865.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanze del dì 9 e 19 di luglio 1865

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

La Classe udì in queste due adunanze la Relazione fatta dal socio signor Conte di Vesme a nome della Giunta incaricata di esaminare i lavori presentati per l'ultimo concorso. Dopo le opportune discussioni intorno alla materia proposta, la Classe, d'accordo colle conclusioni della Giunta, assegnava il premio di lire 1,800 allo scritto che aveva per epigrafe: *Se' savio e intendi me' ch'io non ragiono;* e che, aperta la scheda che v'era unita, si trovò essere del signor dottore Elia Lattes. La relazione letta è la seguente.

Relazione intorno ai lavori inviati al concorso sul tema proposto dalla Classe di Scienze morali, storiche e filologiche della Reale Accademia delle Scienze di Torino con suo programma del 29 gennaio 1863.

Nel maggio dell'anno 1860 questa Accademia delle Scienze (Classe di scienze morali, storiche e filologiche) apriva un concorso sul tema seguente: « Investigare l'in» fluenza del contratto enfiteutico sulle condizioni dell'agri» coltura e sulla libertà degli agricoltori, specialmente in

Italia ». Dovevano prendersi ad esame anche gli altri contratti agricoli affini all'enfiteusi, e le restrizioni che portarono alla libertà degli agricoltori; e finalmente indagarsi, se e con quali modificazioni potesse utilmente conservarsi o farsi rivivere il contratto enfiteutico in quelle parti d'Italia, dove abbondano le terre incolte o mal coltivate. Il premio al vincitore era proposto in L. 1200 e la stampa della Memoria premiata nei volumi accademici; il termine al concorso scadeva con tutto l'anno 1861.

Cinque lavori furono presentati all'Accademia; ma di tre fu giudicato non potersi tener conto, perchè o non terminati, o troppo lontani dal rispondere in modo conveniente al quesito proposto. Gli altri due, quello portante l'epigrafe *In tenui labor*, e quello coll'epigrafe *Se' savio e intendi me' ch'io non ragiono*, vennero bensì giudicati parimente non meritevoli del premio; ma contenersi in essi molte parti buone, e gli autori delle due Memorie « aver » dato prova di tale ingegno e dottrina, da potersi aspet- » tare da essi un lavoro di un merito per ogni rispetto » distinto sul proposto tema, sol che vogliano porvi di » nuovo mano per correggere le mende notate, e supplire » a ciò che possa esservi di mancante e d'incompiuto. » Per tali considerazioni, sulla proposta della Giunta, l'Accademia deliberava si riaprisse il concorso, aumentando della metà il valore del premio, e ponendo il termine perentorio al concorso a tutto ottobre 1864.

Nè l'Accademia fu delusa nella sua speranza. Le tre Memorie, che nel primo concorso erano state giudicate al tutto lontane dal meritare il premio, non furono ripresentate; una nuova invece ne fu spedita, avente per epigrafe le parole: *Beatus ille qui paterna rura bobus colit suis.* Di questa nuova Memoria non terremo che brevi

parole. Del non lungo lavoro appena un terzo, e forse meno, tratta della materia che forma l'argomento del concorso. Nelle infinite digressioni si discorre di cose alienissime dal tema proposto; ma in niuna parte è agevole trovare alcun che di utile nè d'importante, ed invece, nella esposizione delle cose antiche non meno che delle moderne, i più gravi errori. Ed affinchè il nostro giudizio non paja troppo severo, ne daremo qui alcuni pochi per saggio. Secondo questo scritto « La libera romana repub» blica venuta grande e potente . . . . giunse a soggio» gare le più remote meridionali ed occidentali regioni; » ridusse sotto di sè le Gallie, le Sicilie, le Isole Britan» niche, le Spagne, e più l'Africa, l'Asia, l'Assiria e l'Egitto » (pag. 6) ». Ecco quale ci si descrive Tiberio: « Fra i pagani » imperatori Tiberio primo, sebbene di natia fierezza rive» stito, pure nutriva sentimenti di quelle naturali, eque » ed umane dottrine proprie della cristiana cattolica » religione, e della retta filosofia che n'era compagna » (pag. 11) ». Di Alessandro Severo dice che fu « con tale » epiteto chiamato dal carattere fermo, costante ed imper» territo (pag. 11) ». Secondo lui Costantino « assunse le » redini dell'impero nell'anno di Roma 1059, di Gesù Cristo » 397 (pag. 14) ». Passando a tempi posteriori, ci dà notizie al tutto inesatte intorno ai Langobardi (pag. 25, 26); fra i discendenti di Carlomagno accenna un *Federigo Pio* (pag. 32); parlando della scuola giuridica di Bologna dice che « fino dal secolo XI . . . . . da Irnerio nel' 1103 » erano venuti i celebri giureconsulti Poliziano, Bulgaro, » Accursio, Alciato, ecc. (pag. 47) ». Ed affinchè dimostriamo, come non sono più esatte le cognizioni dell'autore pei tempi a noi vicinissimi, citeremo alcuni brani del tratto dove parla della rivoluzione francese: « La francese na-

» zione, memore..... di essere stata..... padrona dell'Italia
» e di altri paesi della Germania..... agognava di nuova-
» mente addivenire signora delle belle e ricche italiane
» contrade..... Circa l'anno 1798 nacque ed inalberò il san-
» guinoso vessillo la tremenda rivoluzione in Parigi.......
» Un genio sublime venne alla luce del giorno nella fran-
» cese metropoli; italiano di origine, perchè nato nella
» città di Ajaccio in Corsica, e uno dei primi allievi della
» scuola di Saint-Cyr, Napoleone Bonaparte............ Nel-
» l'anno 1813 ebbe termine in Italia il francese governo
» (pag. 74-80). »

Non ci tratterremo, che sarebbe e difficile ed inutile, a farvi una esposizione delle scarse, sconnesse e spesso inesatte cose, che qua e là nel corso dell'opera discorre intorno all'enfiteusi, senza nessuna cognizione dei fonti storici, ed imperfettissima anche dei recenti autori. Accenneremo soltanto, che l'opera è chiusa con un *Progetto dimostrativo* assai diffuso, poichè forma un ottavo dell'opera intera, nel quale propone che nel regno d'Italia si stabilisca una pubblica azienda amministrativa per le enfiteusi, e sott'essa dei consigli amministrativi in ogni provincia e fino nei comuni, ai quali abbiano a denunziarsi i beni incolti, e che li diano ad enfiteusi per mezzo d'incanti, sotto certe condizioni, varie secondo la natura dei terreni; e che anche poscia abbiano a curare l'esecuzione delle condizioni imposte all'enfiteuta.

Ma già abbiamo speso intorno a questo lavoro più parole forse che non si conveniva; ed è tempo che ci facciamo ad esaminare le altre due Memorie presentate al concorso.

Quella notata col n.° 2, e portante l'epigrafe *In tenui labor*, è la medesima stata presentata al primo concorso, ma qui con molte omissioni, aggiunte e mutazioni. Se

non che dei due principali difetti ben a ragione notati nel primo lavoro, ossia un uso e una conoscenza scarsissima ed inesatta dei documenti, e le troppe e troppo lunghe e poco importanti escursioni su materie non abbastanza legate all'argomento: questo secondo fu bensì in gran parte corretto; ma dura quasi in tutta la sua pienezza il primo e principale difetto, e si fa ora anzi più manifesto al paragone della Memoria n.° 3, ogni parte della quale è fondata su un ampio e accurato studio dei documenti. Nel n.° 2 al contesto dell'opera è premessa una *Introduzione*, dopo la quale l'opera medesima è divisa in tre Parti: *Storia dell'enfiteusi nell'epoca romana; nel medio evo; nei tempi moderni;* in questa terza Parte è compresa la trattazione del quesito, sulla convenienza di conservare l'enfiteusi. Ognuna delle tre Parti è divisa in Capitoli.

Il lavoro n.° 3 che porta l'epigrafe: *Se' savio e intendi me' ch'io non ragiono*, appena può dirsi lo stesso che venne presentato al primo concorso: tanto fu mutato, e generalmente migliorato, e nella forma e nella sostanza; sì nella proporzione dello sviluppo dato alle varie materie, come per esservi stata supplita la parte grandissima ed essenziale che mancava al lavoro mandato al primo concorso. L'opera intera è divisa in otto Capitoli: dei quali il primo tratta dell'enfiteusi romana prima di Zenone; il secondo del colonato prima di Giustiniano; il terzo dell'enfiteusi secondo la legge di Zenone, e dell'enfiteusi e del colonato secondo le leggi di Giustiniano; il quarto dei nuovi elementi introdotti nelle due instituzioni dalla conquista germanica; il quinto delle modificazioni che queste due instituzioni subirono nei secoli VI, VII ed VIII; il sesto dell'influenza del feudo sull'enfiteusi, e viceversa; il settimo dell'enfiteusi sotto i comuni, e delle leggi d'affran-

camento; l'ottavo delle vicende dell'enfiteusi nei tempi recenti; alla quale esposizione fa seguito nello stesso capitolo l'esame della questione, se torni utile riformare e conservare l'enfiteusi.

Nel farci ora ad esaminare partitamente questi due lavori e dare sovr'essi giudizio, per evitare inutili ripetizioni, e per mettere i due scritti meglio a confronto, li prenderemo ad esame non alla distesa, ma a parte a parte, mettendoli uno a fronte dell'altro, e notando a mano a mano di caduno i pregi e i difetti; il che tanto più agevolmente ne verrà fatto, in quanto ambidue i lavori seguono a un dipresso nel trattamento della questione l'ordine cronologico.

Nell'*Introduzione* premessa alla Memoria n.° 2 si tratta del diritto di proprietà, particolarmente sugli stabili, secondo il gius naturale, dei modi di trasmetterlo, degli effetti che sulle proprietà dovettero produrre le conquiste, dei modi di far valere le proprietà agrarie, e dei contratti agricoli, che dice potersi ridurre in tre gruppi: la *locazione e conduzione*, la *colonia parziaria* e l'*enfiteusi*. Questa parte preliminare era assai più diffusa nell'antico scritto; sebbene l'Autore l'abbia grandemente abbreviata, ed in alcune parti ritoccata, è parer nostro che anche ora non vada immune dall'accusa di una soverchia prolissità, tanto più se si tenga conto della poca connessione che gran parte di questa Introduzione ha colla materia, e del contenervisi idee bensì generalmente vere, ma nè nuove, nè sotto altro aspetto notabili.

Siccome gli scrittori delle due Memorie, dirò anzi quanti trattarono dell'enfiteusi e pel primo e pel secondo concorso, convengono nell'ascriverne la causa, l'origine, e il suo propagarsi, alle speciali condizioni dell'agricoltura e

dei coltivatori, ambedue alla trattazione dell'enfiteusi premettono ampie disquisizioni su questi due argomenti. Il n.° 2 comincia dai tempi della repubblica, e discorre del dominio bonitario e del quiritario, dell'agro pubblico e del privato, delle usurpazioni dei patrizii, dei latifondii, del lavoro servile, della colonia, e della locazione (Parte I, Cap. I). Tratta (Cap. II) delle tre classi dei coltivatori, ossia liberi, servi, e coloni, dei quali ultimi cerca definire l'origine e la condizione; tocca della decadenza dell'agricoltura; parla (Cap. III) della estensione del dominio bonitario, e della inefficacia di questo benefizio per le male arti dei patrizii; del decadimento dell'agricoltura, accresciuto, dice, nonchè scemato, dalla instituzione del colonato; indi passa a trattare dell'enfiteusi (Cap. IV), contratto partecipante della *compra e vendita* e della *locazione e conduzione*, ma « distinto dall'una e dall'altra, e » che nacque » (dic'egli) « dalla necessità di restaurare » la primitiva coltura in Italia ». — In tutta la disputazione contenuta in questi primi capitoli sono perpetuamente confusi i tempi, ossia quelli della repubblica, quelli degli imperatori anteriori a Diocleziano, e quelli dei seguenti imperatori; ed i luoghi, ossia lo stato di cose in Italia, con quello al tutto diverso delle province; ma soprattutto, le asserzioni che emette non sogliono essere confortate coll'autorità di antichi scrittori e documenti, che soli possono far fede in questo genere di ricerche, ma colla testimonianza per lo più assai fallace di moderni autori; e spesso anche ci avvenne, che desiderando confrontare i passi dove si contenevano opinioni che mal combinavano colle nostre, trovammo o citazioni errate, o che all'autore citato si facevano dir cose assai diverse da quelle che realmente diceva. E tanto più

sarebbe stato necessario, che l'Autore appoggiasse di buone e legittime autorità le sue asserzioni, in quanto queste spesso sono in contraddizione colle opinioni generalmente, e, crediamo, con maggiore verità ricevute. Asserisce, per esempio, che i soli patrizii erano capaci del dominio quiritario, e su ciò principalmente fonda la sua teoria dell'accumulamento delle proprietà fondiarie in mano dei patrizii; laddove nei giureconsulti romani troviamo asserito semplicemente, che *jus proprium civium Romanorum est*, (*Caii Inst. I*, 119), come dimostra anche la stessa formola *meum esse ajo ex jure Quiritium*. Sostiene parimente che le leggi agrarie non tendevano a spogliare i possessori delle proprietà legittimamente acquistate, ma soltanto a ritorre ai patrizii e distribuire fra 'l popolo le possessioni pubbliche, ossia quelle tolte ai nemici e non state o divise fra i privati o vendute, le quali erano dai patrizii ingiustamente occupate; laddove in antichi autori troviamo, che delle terre conquistate una parte si divideva talora fra il popolo, ed il resto all' asta pubblica o si vendeva o si dava in locazione dai questori; e in quanto alle leggi agrarie troviamo formalmente riferito, non che Gracco volesse dividere fra il popolo le terre pubbliche, ma che *legem tulit ne quis in Italia amplius quam ducenta jugera possideret*, non dovendo alcuno *majorem modum possidere, quam qui ab ipso possidente coli possit*. Assai confuse e inesatte sono parimente le nozioni che ci dà intorno ai coloni, l'origine dei quali dice potersi con molta probabilità derivare dalla clientela e dal patronato instituiti da Romolo; e difatti i coloni essere stati detti *ascrittizii*, perchè *interveniente scriptura* si obbligavano a coltivare la terra a profitto del padrone: laddove è certo che i coloni o più veramente i servi rustici ebbero tal nome

perchè *censibus adscripti*, *censiti*, coi quali due nomi li troviamo parimente designati.

Anche l'Autore della Memoria n.° 3 accompagna la trattazione dell'argomento dell'enfiteusi con un'ampia disputazione sulle condizioni dell'agricoltura ai tempi dell'impero. Tratta inoltre diffusamente del colonato; disquisizione che lungi dall'essere aliena dall'argomento, ne forma parte essenziale; poichè il tema proposto esige che si descriva anche la condizione degli agricoltori, e quale su di essa sia stata l'influenza dell'enfiteusi.

In tutta questa trattazione sul colonato l'Autore dimostra un'ampia ed esatta cognizione dei fonti, sì che appena vi ha passo di antico scrittore relativo al colonato, che non sia da lui citato e discusso. Bene è vero, che molte tenebre regnano tuttora intorno all'importante argomento, a schiarimento del quale poco si aggiunse dopo i bei lavori del Savigny, sebbene molto resti a dimostrare ed a chiarire: per esempio le differenze che esistevano fra le varie specie di agricoltori aderenti al suolo, come gl'*inquilini* (intorno ai quali avremo ad esporre fra breve una nostra congettura), i *coloni*, gli *adscriptitii*, i quali ultimi pare fossero veri servi, poichè i loro peculii appartenevano al padrone. Vi tratta a lungo la questione dell'origine del colonato, ch'egli crede anteriore alla seconda metà del terzo secolo, al qual tempo la attribuiscono altri autori. Ancor egli riattacca il colonato alla clientela; e per dimostrare l'esistenza del colonato fino dal tempo dei giureconsulti classici, ne riferisce ed esamina numerosi passi, dai quali cerca dedurre, che allora già esistesse il colonato. Abbiamo diligentemente esaminati ad uno ad uno quei passi, ed altri ancora ad essi affini; nè alcuno di essi ci parve tale, da provare che vi si accenni al colonato del quale

trattiamo. Nella maggior parte si fa semplicemente menzione di *coloni*, nel senso di persona avente in locazione un fondo rustico, per lo più contrapponendosi agl'*inquilini*, ossia conduttori di case (1). Due soli passi meritano uno speciale esame: l'uno di Callistrato, *Libro IV de Cognitionibus* [*dig*. 17, § 7 *de excusationibus* (27, 1)]: « Inquilini castro» rum a tutelis excusari solent, nisi eorum qui et ipsi » inquilini sunt, et in eodem castro eademque conditione » sunt ». Questo passo, come bene osserva l'Autore della Memoria, riguarda le persone stabilite nei castelli di frontiera, i quali non era lecito abbandonare; riguarda uomini liberi, poichè capaci di esercitare la tutela; e qui aggiungeremo, come il vincolo che li legava al castro era conforme a quello, pel quale fino dai tempi della repubblica coloro che fossero *in colonias deducti* non potevano abbandonarle, ed ove il facessero vi vennero talvolta ricondotti per pubblica autorità. — Questo passo di Callistrato ci agevolerà la spiegazione dell'altro più difficile di Marciano, *Libro VI Institutionum* [*dig*. 112 *pr*. *de legatis* 1, (30, 1)]: « Si quis inquilinos sine praediis quibus adhaerent lega» verit, inutile est legatum; sed an aestimatio debeatur, » ex voluntate defuncti statuendum esse divi Marcus et » Commodus rescripserunt». È certo che ai tempi di Ulpiano, e perciò a più forte ragione ai tempi di Marco e Commodo, i servi rustici potevano essere legati separatamente dal predio [vedi, per esempio, *dig*. 12, § 2 *de instructo vel instrum. legato* (33, 7)]: quale adunque sarà la spiegazione del passo

(1) Per esempio *Marcianus*, *dig*. 37 *de acquirenda vel amittenda possessione* (41,2): « Re pignoris nomine data, et possessione tradita, » deinde a creditore conducta, convenit ut is qui hypothecam dedit, » *pro colono in agro*, *in aedibus autem pro inquilino sit*, et per eos » creditor possidere videatur. »

di Marciano? L'Autore della Memoria crede, sotto nome d'inquilino, intendersi il coltivatore libero, col quale si fosse pattuito che rimanesse inamovibile perpetuamente alla maniera de' castrensi. Ma un simile patto era nullo secondo le leggi romane, dalle quali fino dai tempi di Silla era stata abolita perfino la facoltà di darsi a tempo *nexi* in pagamento al creditore (Varro, *de lingua latina*, VI, 5); a più forte ragione alcuno non poteva per contratto spogliarsi per tal modo della libertà (vedi, per esempio, *Fragm. Vat.*, § 33), e vincolarsi al suolo. Oltre ciò se si fosse trattato di vincolo derivante da convenzione, il mutuo consenso poteva discioglierlo; laddove presso Marciano evidentemente si tratta di vincolo proveniente dalla legge, e per causa pubblica. Ravvicinando adunque l'inquilino di Marciano a quello di Callistrato, e considerando che anche nelle leggi posteriori *inquilino* differisce da *colono*, crediamo poter dire, che presso Marciano sotto il nome d'inquilini si tratta di servi di fondi castrensi, ossia di terre limitanee, le quali non potevano essere alienate fuorchè a persone dello stesso luogo e della stessa condizione.

In ogni caso, nessuno fra i citati passi accenna ad alcuno dei caratteri distintivi del colonato; chè tale non può dirsi il vincolo che legava taluni agricoltori alla terra, poichè questo vincolo di *originalità* a poco a poco era diventato comune a molte classi di uomini nell'orbe romano, cominciando dai membri delle curie, passando ai possessori di terre limitanee; e mano mano scendendo fino ai commedianti, ai porcari, ai mugnai, e così via. La nota distintiva dei coloni stava in ciò, che, benchè addetti al suolo, erano liberi della persona, libera la loro opera, ed essi capaci di possedere, nè verso il padrone del fondo debitori d'altro che di una parte dei frutti, che il pa-

drone non poteva crescere a piacimento. Era una vera colonia parziaria, ma non rescindibile nè dal padrone nè dal colono; ed i coloni stessi, pel vincolo che li univa al suolo, e così, indirettamente, anche al padrone, *poene est*, troviamo detto, *ut quadam debiti servitute videantur obnoxii* [*c.* 2, *C. J. in quibus causis coloni*, (11,50)].

Or non v'ha dubbio che una tale classe di persone, media quasi tra la libertà e la servitù, non esisteva al tempo dei giureconsulti classici, nessuno dei quali riconosce altra distinzione degli uomini, che in liberi e servi: *Omnes homines aut liberi sunt aut servi:* e mentre, per esempio, accuratamente vi spiegano le varie qualità dei libertini, mai non trovate in essi menzione della condizione ambigua dei coloni, dei quali, pel loro numero, e per l'importanza ben maggiore che non quella delle varie classi dei liberti, avrebbero necessariamente dovuto trattare.

Se adunque non troviamo menzione ancora dei coloni ai tempi d'Alessandro Severo, ed all'incontro ai tempi di Costantino li troviamo diffusi già in tutto l'impero, convien dire non solo che il colonato nacque in quest'intervallo, ma che surse per uno o più avvenimenti grandi, universali, potenti a popolare in breve tempo le terre delle varie province di tal genere di coltivatori. Ora tal fatto non può essere che quello indicato da alcuni recenti autori sull'autorità di parecchi scrittori contemporanei, avere Claudio, Diocleziano, Massimiano, Costanzio Cloro, trapiantato nelle province dell'impero intere popolazioni di barbari debellati, e fattine soldati e coloni *(factus miles barbarus et colonus)*, forzandoli alla coltura delle terre, quasi a compenso delle antiche devastazioni: sì che laddove altre volte ai barbari si concessero terre in proprietà,

questa volta su terre altrui si assegnò loro parte dei frutti; e forse appunto, secondo l'antico uso, la terza. Così anche si spiega il vincolo che obbligava al suolo i coloni, ai quali si voleva impedire il ritorno alle native contrade; e che questo, e non i bisogni dell'agricoltura, fosse lo scopo del divieto di affrancamento, appare da un rescritto di Costantino dell'anno 313, che non vidi avvertito da alcuno fra quanti trattarono di questa materia: « *Nullum autem ex gentilibus liberum adprobari licet* » (*Fragm. Vatic.* § 34). » Ed a tale origine dei coloni dà appoggio la celebre costituzione di Arcadio sugli Sciri, scoperta dal nostro Peyron; ma cade in errore l'Autore della Memoria, credendo che questa scoperta abbia dato occasione ad ascrivere l'origine del colonato al trapiantamento di barbari nelle terre dell'imperio; poichè, per non citare altre autorità, già due secoli prima Gotofredo diceva appunto, parere che « *coloni ex barbaris nationibus* » *dedititii essent* (*Comm. ad c.* 1, *C. Th. de inquilinis et colonis*). »

Gli scrittori di ambedue le Memorie suppongono esservi intima relazione, fino dai tempi dell'imperio, tra il colonato e l'enfiteusi; a segno che l'Autore della Memoria n.° 3 giunge a dire, che l'enfiteusi, a bene esplicarsi, presuppone il colonato. Dello stesso avviso è l'Autore della Memoria n.° 2, il quale inoltre cerca confutare l'opinione di Enrico Poggi, che i coloni non potessero diventare enfiteuti. A noi pare vera l'opinione del Poggi; ed infatti nelle numerose leggi che nel Codice Teodosiano, nel Giustinianeo e nelle novelle Antigiustinianee e Giustinianee, abbiamo intorno al colonato ed all'enfiteusi, troviamo bensì nominati i coloni dei fondi enfiteutici, ma nessun cenno si trova di coloni enfiteuti. Nè vale il dire che, se i coloni non vi fossero stati ammessi, sarebbe

in gran parte venuta meno *l'opportunità dell'enfiteusi*, della quale, dic'egli, *non può cader dubbio essere stata introdotta appunto per ristorare l'agricoltura*. Noi questo appunto neghiamo; chè non alcuna legge pubblicata nell' interesse dell'agricoltura diè origine all'enfiteusi; e nessuna delle molte leggi romane sulla materia enfiteutica mira a promuovere l'agricoltura, ma soltanto o ad agevolare il collocamento dei beni che si vogliono dare ad enfiteusi (e ciò particolarmente pei beni dello Stato e del principe), o ad impedire le frodi e la larghezza nelle concessioni enfiteutiche (e ciò principalmente pei beni ecclesiastici). Lungi poi dall'esservi un'intima relazione tra il colonato romano e l'enfiteusi, erano tra loro inconciliabili; poichè i coloni, liberi di nome, potevano tuttavia dai patroni non solo essere venduti unitamente al predio, ma in certi casi essere trasferiti ad altri fondi; non potevano agire in giudizio contro i patroni fuorchè nel caso che questi pretendesse caricarli di nuovi oneri; che più? essi potevano dal padrone essere dati come soldati *(tirones)* all'esercito; ed al padrone del fondo che coltivavano dovevano una parte considerevole dei frutti, la quale escludeva la possibilità, che per soprappiù si sottoponessero al canone enfiteutico. A noi pare certissimo che i coloni non divennero capaci di prendere ad enfiteusi i beni che coltivavano se non dopo che la conquista germanica ebbe spezzato i vincoli onde erano legati al suolo; crebbero poi di numero tali concessioni e divennero frequenti quando gran parte dei coloni divennero liberi, mentre per altra parte il feudalismo rese comuni nelle enfiteusi i patti restringenti la libertà personale.

Nel ricercare le origini dell'enfiteusi l'Autore della Memoria n.° 3 dice, che « la Grecia non pare essere stata

» mai ne' secoli della sua indipendenza paese da enfiteusi,
» come quella che fu in parte coltissima, in parte incol-
» tivabile ». L'accurato studio tuttavia ch'ei fa dei documenti lo costringe più tardi a confessare, che « le
» locazioni perpetue, o vitalizie e trasmissibili agli eredi
» di beni religiosi, vi erano cosa usitatissima ». Notiamo questa contraddizione, la quale, come parecchie altre nel corso delle due opere che esaminiamo, è conseguenza della falsa premessa, che l'enfiteusi debba la sua origine al decadimento dell' agricoltura ed al bisogno di ristorarla. Si fa inoltre l'Autore ad esaminare accuratamente i contratti di locazione a lungo termine e di natura enfiteutica conservatici nella parte greca delle tavole di Eraclea; e ben a ragione, poichè appunto da siffatte locazioni, che da tempo antichissimo erano in uso pei beni dei templi e dei municipii, ebbe in Italia origine l'enfiteusi.

Sotto gl'imperatori cristiani e fino alla caduta dell'imperio d' Occidente quasi tutte le leggi sulla materia enfiteutica tendono soltanto o ad assicurare la percezione del canone, o ad agevolare e a regolare le concessioni dei fondi appartenenti al principe od allo Stato; a chi li prendesse in enfiteusi, numerosi favori si concedevano, e spesso perfino l'immunità, almeno parziale, dai tributi. Di enfiteusi private a quei tempi non troviamo traccia nelle leggi. — Ma intanto sorgeva una nuova, grande instituzione, la quale come in tutta la vita non solo religiosa ma anche politica e civile, così anche nel possesso dei beni stabili recò mutazioni della più alta importanza, e delle quali gli effetti durano infino a noi, la Chiesa cristiana. Decadendo il paganesimo, a mano a mano le possessioni dei templi passarono nelle mani dei privati o della Chiesa; e questa, o per meglio dire le

varie Chiese sì in Oriente che in Occidente, cominciarono ad arricchirsi di beni stabili, più che mai non avessero fatto i templi dei pagani. Come questi, e come i comuni, il principe e lo Stato, anche le chiese non avevano miglior modo di trarre partito delle loro terre, che dandole in locazione per lungo termine od in enfiteusi. Ma questo introdursi dell'enfiteusi dai beni publici ai privati (chè tali erano quelli delle chiese) rendeva inapplicabili molte delle leggi e consuetudini che reggevano questa materia, e molti dubbii e controversie nascevano, che con chiarezza ed evidenza sono esposte dall'Autore della Memoria n.° 3. Crediamo tuttavia che pecchi in ciò, che parla qui di enfiteusi private propriamente dette, che non avevano ragione d'essere, e delle quali o non mai o certo rarissime volte in quella età si diede esempio.

Alla necessità principalmente di definire le questioni e sciorre le difficoltà nascenti da questa nuova sorta di enfiteusi devonsi la legge di Zenone e quelle di Giustiniano, che dagli Autori delle due Memorie sono prese ad esame. Se non che la costituzione Zenoniana è piuttosto dommatica che legislativa; essa definisce legalmente la natura dell'enfiteusi, ma non ne muta le norme, e ne lascia interamente le condizioni all'arbitrio dei contraenti. Dessa oltre ciò non ebbe vigore in Italia, se non dopo che Giustiniano la ritolse agli Ostrogoti e vi pubblicò i suoi Codici; il che non avvertirono gli Autori delle due Memorie. Quello della Memoria n.° 3 pecca inoltre in ciò, che per l'Italia fa cessare l'età romana e cominciare la germanica da Odoacre; laddove è certo che sotto gli Eruli e sotto gli Ostrogoti, e naturalmente poi sotto i Greci, durarono le istituzioni e la legislazione romana. Desse cessarono in gran parte d'Italia per la conquista dei Lan-

gobardi; nelle provincie da questi non occupate l'elemento germanico si estese a poco a poco, e soltanto dopo la conquista dei Franchi, e la rinnovazione dell'impero d'Occidente. Neppure fu sufficientemente avvertita la vera portata dei numerosi ordinamenti di Giustiniano nel Codice e nelle Novelle intorno alle enfiteusi. Nulla esso mutò intorno alle enfiteusi dei beni del principe e dello Stato, e le principali antiche disposizioni legislative su questo argomento vennero conservate nel Digesto e nel Codice; ma furono pubblicate leggi intorno alle enfiteusi private in generale, ed in particolare intorno alle enfiteusi ecclesiastiche, le quali si facevano ogni giorno più frequenti col crescere delle ricchezze della Chiesa. Tali leggi miravano quasi esclusivamente a restringere la facoltà di concedere tali enfiteusi, a prescrivere per esse patti vantaggiosi alla Chiesa, insomma a cercare in ogni modo di conservarne ed accrescerne le ricchezze. Dai non rari esempii rimastici di enfiteusi ecclesiastiche nelle province d'Italia soggette all'impero d'Oriente, appare che mai non furono esattamente osservate quelle prescrizioni, le quali avrebbero resa pressochè impossibile alla Chiesa ogni enfiteusi. — Crediamo poi non enfiteutiche, ma esclusivamente coloniche, le prestazioni che si facevano in Sicilia alla Chiesa romana da' suoi coloni, ed intorno alle quali ci vennero conservate preziose ed abbondanti notizie nelle lettere di Gregorio Magno.

Con l'esame delle relative testimonianze degli autori antichi, e con molta dottrina, dall'Autore della Memoria n.° 3 è svolto l'importante argomento delle consuetudini germaniche relativamente all'agricoltura, e nominatamente intorno all'occupazione e partizione delle terre dei vinti. Da questo esame generale passa a quello particolare del

vario modo tenuto nella occupazione e nella partizione delle terre dei provinciali dai Vandali (1), dai Visigoti, dai Borgognoni, dai Franchi, e venendo poscia all'Italia dagli Eruli e dagli Ostrogoti, e più tardi dai Langobardi. In quanto a questi si accosta all'opinione di coloro, dai quali il celebre passo di Paolo Diacono al cap. XVI del libro II è spiegato nel senso, che i Romani o provinciali, cedendo in piena proprietà ai Langobardi una parte delle loro terre, restarono o ridivennero liberi padroni del rimanente. Vi si esamina anche la condizione dei coloni o aldii, ed in generale degli agricoltori sì liberi, come dipendenti o servi; ma intorno a questo argomento ci parve scorgere alcuni errori, ed importanti omissioni. Nel discorrere delle enfiteusi e livelli sotto i Langobardi (tema tuttavia che avremmo desiderato vedere svolto alquanto più ampiamente, e senza miscela di fatti od esempii tratti dai tempi posteriori alla conquista dei Franchi) non omette di trattare delle condizioni che talora vi si aggiungevano restringenti la libertà individuale; il che naturalmente lo conduce ad esporre la trasformazione che si fece degli antichi vincoli imposti già dalla legge ai coloni, in quelli i quali avevano origine da convenzioni anche pei liberi, e pei liberti da patti nell'affrancamento.

Negli esempii d'enfiteusi conservatici da documenti langobardici il proprietario cede ad alcuno certi beni coll'obbligo di migliorarli, di pagarne un certo canone od annua mercede od in danaro od in derrate, ed inoltre

(1) Nel parlare di questi obblia di far menzione delle due costituzioni di Giustiniano scoperte dall'Haenel nel Codice Utinense, importanti in quanto dimostrano, che sotto la dominazione vandalica era cessato in Africa il vincolo dei coloni al suolo, e fu restituito da Giustiniano.

(condizione quest'ultima degna di nota) coll'obbligo di lavorare un numero di giorni definito alla coltivazione degli altri beni del concedente. Se questi o i suoi eredi cercherà di ritogliere al concessionario o suoi eredi i beni datigli in affitto, sia soggetto ad un'ammenda in danaro, e non perciò possa rompere la convenzione. Nel patto col quale il concessionario si obbliga esso e i suoi aventi causa a prestazione d'opere per la coltivazione di altre terre del concedente, troviamo forse i più antichi esempii di dipendenza personale proveniente da contratti enfiteutici.

Del modo nel quale la questione dell'enfiteusi e del colonato durante la dominazione Erula, Ostrogota, Greca e Langobarda sia trattata nella Memoria n.° 2, non occorre parlare; essendovi essa compresa in brevi pagine, nelle quali nulla si trova di nuovo, o d'importante alla materia.

Maggiore estensione prese l'enfiteusi dopo la conquista dei Franchi, ed inoltre andò sempre più mutando natura; poichè, a mano a mano che sorgeva e si estendeva il feudalismo, essa pure andava rivestendo indole feudale, a segno che in molti casi avviene che appena si possa distinguere, se alcuni vincoli e se alcune concessioni siano feudali, od enfiteutiche. Inoltre, laddove l'enfiteusi fino a quel tempo era stata impiegata, principalmente dalle mani morte, soltanto come mezzo il migliore e più stabile di assicurarsi dai loro fondi un provento o reddito regolare e senza spesa: dal tempo del quale ora trattiamo fu, principalmente dalla Chiesa, impiegata come mezzo ancora di aumentare le sue possessioni. Concedevasi cioè a taluno, o gratuitamente o per lieve canone, in godimento una quantità di stabili, a condizione che dopo un certo tempo ritornassero alla Chiesa concedente, aumentati di una quantità aggiunta a quella stata data in enfiteusi.

Questo per lo più colle persone ricche e potenti. Un altro più universale genere di enfiteusi ebbe origine e motivo dalle condizioni politiche di quei tempi. Sotto i Carlovingi la Chiesa era salita a grande potenza, e questa andò di mano in mano per lungo tempo crescendo fra 'l disordine e la debolezza de' tempi posteriori; essa inoltre godeva di molteplici esenzioni ed immunità. Quindi avvenne, che molti donavano i loro beni alle Chiese, a condizione di riaverli in enfiteusi perpetua: dal che traevano il vantaggio, di porsi sotto una potente protezione; e l'altro non minore, di rendere le loro persone e i loro beni, divenuti ecclesiastici, immuni da gran parte dei pesi pubblici. Le leggi tentarono bensì di porre un argine a questo abuso, ma indarno. Più tardi per simil modo molti si posero sotto la protezione dei signori feudali. Proprio di questo genere di enfiteusi era, che necessariamente rivestissero in molta parte indole feudale; e ciò tanto più, in quanto gli enfiteuti spesso vi si obbligavano od a fedeltà, od a servizii personali. E da questa confusione tra il feudo e l'enfiteusi, e dalla circostanza che spesso si concedevano enfiteusi con simili pesi a servi o pertinenti che si affrancavano, ne derivò, che a lungo andare gli enfiteuti bene spesso furono considerati come vassalli, od anche come semplici pertinenti, del feudatario o della Chiesa.

Di queste varie sorta di enfiteusi tratta diffusamente l'Autore della Memoria n.° 3, e ne adduce numerosi esempii; nel che una cosa avremmo ancora desiderato, che avesse cercato di definire i limiti e la nota caratteristica e distintiva tra l'enfiteusi feudale, e il feudo enfiteutico; nota che forse si trova nella obbligazione di fedeltà, e soprattutto di servizio militare, che formano in

certo modo l'essenza del feudo. — Di queste enfiteusi feudali tratta anche l'Autore della Memoria n.° 2, ma assai più brevemente, senza il necessario studio de' fonti storici, e tenendosi sulle generali. Che se talora si fa a riferire alcun fatto storico speciale, cade spesso in gravi errori: come dove dice, che *il feudo ricevette generale ordinamento da Carlomagno;* e dove trasporta al secolo XVI gli autori dei *Libri feudorum*, Gherardo del Nero e Oberto dall' Orto (pag. 73). All'incontro con alquanto maggiore chiarezza e più pienamente che non nell'altra Memoria sono in questa indicate le differenze fra l'enfiteusi romana e quella del medio evo, e fra questa seconda e i contratti affini; quantunque in ciò e l'uno e l'altro lavoro lascino molto a desiderare. L'Autore della Memoria n.° 3 porta molti e svariati esempii di contratti di natura enfiteutica, ma non cerca di definire la differenza che distingua gli uni dagli altri contratti; all'incontro l'Autore della Memoria n.° 2 cerca stabilire, e non senza acume, tali differenze, sulla scorta dei più recenti autori che trattarono della materia enfiteutica; ma siccome non raccolse fatti ed esempii, le sue distinzioni si trovano spesso incerte, e talora in opposizione colle leggi e colla storia.

È nota la discussione fra i classici giureconsulti romani, se l'enfiteusi dovesse considerarsi come vendita, o come locazione. Alla locazione maggiormente si avvicinavano le locazioni dei beni dei templi e dei municipii, le quali si facevano bensì per lungo tempo, ma allo spirare di questo i beni ritornavano al tempio od al municipio; laddove più alla vendita che alla locazione si approssimava la concessione dei predii dello Stato o del principe, dei quali era stabilito che, *finchè si pagasse il canone*, restassero *in perpetuo* presso quello che li aveva *comprati*

e i suoi successori (« nullus ambigat, *quae comparaverit* » penes se propriosque successores *in perpetuum praestatione* » *canonis* esse mansura »). Zenone, colla celebre sua costituzione, decise la controversia col definire, che il *jus emphyteuticarium* non doveva considerarsi nè come locazione nè come vendita, ma come un contratto speciale, diverso dai due predetti. Ma ignota era ai Romani la distinzione in *dominio utile* e *dominio diretto*: padrone del fondo era il concedente; l'enfiteuta aveva il *jus emphyteuticarium*, pel quale era, durante il contratto, padrone dei miglioramenti fatti nel predio, e aveva molti dei diritti competenti al proprietario. La distinzione fra il dominio utile e il dominio diretto nacque dal sistema feudale, e, confermata coll'autorità dei giuristi, dura infino ai nostri giorni. Molti poi sono i contratti affini all'enfiteusi; ma è impossibile definire di caduno la natura, poichè si tratta di differenze che non riguardano l'essenza medesima del contratto, e variano secondo i tempi ed i luoghi; e spesso i patti stipulati segnano un passaggio così insensibile dall'uno all'altro genere di convenzione, che riesce impossibile definire con certezza a quale appartenga ciascun contratto. Un solo fra i contratti analoghi all'enfiteusi se ne scosta tuttavia per una differenza essenziale e degna di nota, ed è il *censo* o *rendita fondiaria*. Il solo Autore della Memoria n.° 2 tratta della differenza fra il censo e l'enfiteusi; e la fa consistere nell'essere il canone nel censo più grave che non nell'enfiteusi, e nel non farsi luogo nel censo a caducità per non seguito pagamento (1). Ma la prima fra queste

(1) L'autore spiega il suo concetto mediante la seguente citazione di *Muta*, *Commentarii sulle consuetudini del Senato Palermitano; Palermo*, 1600, *cap. XXIII*, § 6: « Cum emphyteuta non solvendo per

due differenze è al tutto accidentale, e spesso non esiste; la seconda esiste bensì, ma invece di formare la differenza caratteristica fra i due contratti, non è che uno degli effetti di tale differenza. La vera e fondamentale differenza fra i due contratti sta in ciò, che nell'enfiteusi il concedente conserva il *dominio diretto* sul fondo enfiteutico, laddove l'enfiteuta non vi ha che il *jus emphyteuticarium* secondo il diritto romano, il *dominio utile* secondo il diritto odierno: nelle terre date a censo all'incontro si conferisce la piena ed intera proprietà, e il concedente non ritiene sul fondo che un diritto ipotecario; il concessionario è vero padrone, ma ha il debito del censo. Quindi in caso di non seguito pagamento, non compete a quello che concesse la terra a censo altro diritto od azione reale o personale, che quelle che competono non ad un padrone che rientri nel possesso di una cosa sua, ma ad un semplice creditore. Altra conseguenza, essenzialissima nel nostro argomento, di questa differenza fra i due contratti, si è, che il possessore della terra censuale non era legato di alcuna dipendenza personale verso il suo creditore; laddove nelle enfiteusi il dominio diretto attribuito al concedente sulle terre contribuì a stabilire i vincoli di dipendenza personale, che scorgiamo, in vario grado, in quasi tutte le enfiteusi del medio evo, a segno che in molti casi degenerava in vassallaggio, e talora in vera servitù.

In gran parte d'Italia questa dipendenza degli agricoltori, conseguenza in parte di vincoli enfiteutici, ma assai più del feudalismo, dai comuni, quando fra lunga lotta coi

» biennium in ecclesia, per triennium in privatum, cadat in com-
» missum: si censualis staret per mille millium annorum non
» cadit a jure censuali. »

feudatarii sorgevano a potenza, venne o distrutta o grandemente ristretta. Ne ragionano gli Autori delle due Memorie, e ne portano parecchi esempii; anzi nella Memoria n.° 2 questa parte, e la cura che li statuti posero in regolare la condizione dei coloni e tutta la materia enfiteutica, sono la principale e quasi la sola, dove dalle generalità si scenda ai fatti, e quel che è detto venga corroborato con esempii e con documenti. Ma anche qui molto maggior ricchezza e varietà se ne trova nella Memoria n.° 3; nella quale inoltre è indicato il vero motivo di tali affrancamenti fatti dai comuni, che fu di togliere i mezzi di forza e di potenza ai feudatari. Delle disposizioni legislative su questo argomento nelle parti d'Italia rette a monarchia non tratta la Memoria n.° 2; in quella n.° 3 si espongono parecchi provvedimenti legislativi dei principi di Savoja tendenti a scemare i vincoli, che negli Stati loro soggetti legavano le terre e le persone; e vi si fa osservare, che all'incontro tali vincoli durarono quasi nella loro pienezza fino al principio di questo secolo nel regno di Napoli, dove non venne al riparo nè l'autonomia e la potenza dei comuni, nè provvidenza di buoni principi.

Prima di passare a trattare delle mutazioni introdotte nella materia enfiteutica nei tempi moderni, ambidue gli Autori prendono ad esame gli effetti dell'enfiteusi sulla agricoltura nel medio evo. L'Autore della Memoria n.° 2 crede essere stata utilissima; ma non ci persuadono le prove da esso addotte, o per meglio dire fra i lunghi discorsi che ci dà (pag. 99 e segg.) su questo argomento non abbiamo trovato che adduca nè fatti, nè alcuna chiara e precisa ragione, per dimostrare l'utilità di questo contratto, la quale invece vi è data come nota ed evidente.

Ci pare inoltre contraddirsi; poichè in un luogo (pag. 108 e 109), confessando necessaria alla prosperità dell'agricoltura la libertà delle persone e delle proprietà, dice doversi *accettare* l'enfiteusi, come quella che fu un progresso a confronto del sistema feudale, dal quale non poteva direttamente passarsi a una piena libertà: quindi, anche dopo questa confessione, ritorna a considerare l'enfiteusi non come un minor male, ma come un'ottima ed utile instituzione. — L'Autore invece della Memoria n.° 3 (Cap. VII, § 10) dichiara, che, « lontano dalle declama» zioni che riempiono tutti i libri di questa materia sopra » gl'immensi benefizii dell'enfiteusi nell'età media, » egli fu pago d'indicare i fatti storicamente constatati, i quali invero non sono numerosi, che dimostrino essere da questo instituto venuta utilità all'agricoltura. Cita principalmente alcune concessioni enfiteutiche di beni incolti; tra le quali la più notevole sotto questo aspetto è forse quella perpetua, fatta l'anno 1219 dal comune di Ferrara ad una Società detta di *Massa Fiscalia*, del vasto territorio di tal nome, mediante il canone di lire duemila, coll'obbligo di portarvi fra breve termine un gran numero di agricoltori, e coll'espressa condizione, che giurerebbero bensì fedeltà al comune, ma non potrebbero essere fatti vassalli di alcun Ferrarese. Per patto espresso, tale convenzione venne inserita nello Statuto di Ferrara. — Se non che in questo come in altri simili casi l'utilità non ci pare essere dell'enfiteusi, ma semplicemente del passaggio degli stabili dalle mani dei comuni o della Chiesa in quelle dei privati. Tale passaggio, e quindi il benefizio della migliore coltura e quello della commerciabilità del fondo, sarebbesi ottenuto assai più pienamente, se il

possesso in mano dei nuovi padroni non fosse stato impedito dai vincoli enfiteutici.

Dopo questo esame in ambedue le Memorie si passa a trattare delle condizioni odierne dell'enfiteusi, e se convenga, e sotto quale forma, mantenerla anche nelle odierne legislazioni, e nominatamente in Italia. — Ambidue gli scritti hanno in quest'ultima parte i loro particolari pregi; anzi, non ostante una certa instabilità ed incertezza di giudizio, che lo fa talora cadere in contraddizioni, o lasciare alcune importanti questioni indecise, è questa di gran lunga la migliore parte del lavoro n.° 2, anzi forse la sola degna in esso di lode; il che proviene anche dalla circostanza, che in questa parte, tutta quasi o di storia contemporanea, o di giudizii e di raziocinii, meno poteva aver luogo il difetto capitale di questo scritto, ossia la quasi totale mancanza dell'uso e della cognizione diretta dei fonti storici.

Ambedue le Memorie cominciano dall'esaminare i colpi recati all'enfiteusi dalla rivoluzione francese. Ma qui l'Autore della Memoria n.° 2 cade nel suo solito peccato; ei si perde in vaghi e spesso inconcludenti o poco esatti discorsi sulla libertà civile e politica, e sull'essersi questa perduta per la rivoluzione francese, coll'abolizione principalmente degli antichi parlamenti, stati soppressi perchè simbolo della distinzione delle classi delle persone e delle proprietà (p. 133).

L'Autore della Memoria n.° 3 riferisce invece sommariamente la discussione intorno all'enfiteusi e alle rendite fondiarie tenutasi tra i Commissarii per la formazione del Codice civile francese: e gliene dobbiamo saper grado, e, seguendo le sue tracce, qui pure ne daremo un breve sunto; poichè vi ha più sapienza e giustezza di vedute

in poche parole di quella discussione, che non in interi volumi scritti più tardi sullo stesso argomento. — Cambacères avvertiva dapprima, come nel Codice non èra fatta menzione delle rendite fondiarie; ma che non conveniva mantenere il silenzio sull'argomento, nè lasciar di esaminare l'utilità di una convenzione, che non era essenzialmente feudale, e che riesciva profittevole a quelli che non possono far valere per sè medesimi le loro terre; doversi perciò definire dapprima se debbano ammettersi rendite fondiarie; e poscia decidere, se si vogliano dichiarare redimibili. — Tronchet replicava, che la irredimibilità sarebbe stata di gravissimo impaccio ai commerci; la redimibilità all'incontro avrebbe distrutto ciò che era nota precipua ed essenziale del contratto. D'altronde il Codice permettere le locazioni centennali, che utilmente potranno tener luogo delle locazioni a rendita fondiaria. — Parecchi avendo poscia parlato od in favore dell'abolizione di questo contratto, o della convenienza di mantenerlo come mezzo più agevole di ridurre a coltura principalmente le terre nel mezzodì della Francia: Bonaparte primo console notò, che la questione a decidersi era, se tornasse utile o dannoso allo Stato il mantenere questo contratto; or non comprendersi, quale utilità si possa ricavare da terreni, sui quali lo Stato tolga un quarto a titolo d'imposta, un quarto vada al direttario, e l'altra metà sia assorbita dalle spese di coltura. — L'opinione che condannava le rendite fondiarie perpetue ebbe il di sopra nella Commissione; indi anche il Corpo legislativo, udita la relazione del Portalis sull'argomento, dava la sua sanzione all'articolo che le proibiva.

In ambedue le Memorie si espone poi, come la proibizione dalla Francia si estendesse agli Stati dove la con-

quista portò l'influenza e le leggi francesi. Ma in parecchi Stati tale legislazione fu imperfettamente adottata; ed inoltre quasi per ogni dove fuori di Francia la ristorazione ristabilì, almeno in questa parte, le antiche leggi. Nella Memoria n.° 3 si espone brevissimamente lo stato della legislazione odierna in questa materia sì in Italia, come nella maggior parte degli altri Stati d'Europa, e negli Stati Uniti d'America. Pare tuttavia che la strettezza del tempo abbia impedito all'Autore di svolgere la materia coll'ampiezza che si era proposta, trovandosi ristretto in poche pagine di un capitolo l'argomento, al quale erasi destinato un capitolo intero. L'Autore della Memoria n.° 2 non estende le sue ricerche fuori d'Italia; ma con maggiore ampiezza che non quello della Memoria n.° 3 discorre dei varii provvedimenti legislativi, che nelle diverse parti d'Italia sono in vigore nella materia enfiteutica.

Nella maggior parte del Regno d'Italia la materia enfiteutica è retta dalla legge 24 gennajo 1864, la quale dà facoltà di riscattare le enfiteusi dei corpi morali col dare in cedole del Debito pubblico ai direttarii una rendita eguale a quella che percepiscono dall'enfiteuta: sì che tal legge « se non proibisce la costituzione di nuove en- » fiteusi e non toglie coattivamente le antiche, sancisce » però il principio dell'affrancabilità, determinandolo in » modo che la convenienza degl'interessati faccia ciò, che » avrebbe fatto la coattività (Mem. n.° 2, p. 157) ». Ma coll'art. 22 di detta legge si dichiara, che nulla è innovato in Toscana quanto agli affrancamenti autorizzati dal decreto 15 marzo 1860 e successivi. « In Toscana da » tempi antichissimi vennero introdotti i livelli, e prin- » cipalmente le enfiteusi ecclesiastiche; nè il decadimento » dell'agricoltura, la selvatichezza delle maremme, lo

» squallore delle campagne, la miseria delle popolazioni » vogliónsi attribuire al vincolo enfiteutico, sibbene ai » latifondii posseduti in piena proprietà dalla Chiesa e » dallo Stato, dichiarati inalienabili, e che abbracciano » gran parte delle terre ». Così l'Autore della Memoria n.° 2, il quale aggiunge, sull'autorità dello Zobi e di altri autori, che la massa dei beni fruttiferi ed alienabili formanti il patrimonio dello Stato ascendeva in Toscana nel 1847 a 28 milioni e mezzo; il patrimonio ecclesiastico, non computati gli edifizi destinati al culto, nè quelli alla abitazione dei preti, nel 1815 ascendeva a circa 200 milioni, ed essersi anche poscia considerevolmente aumentato. — Nel territorio di Lucca essere i livelli un rimedio alla enorme massa di beni ecclesiastici, che vi ascendono a circa 62 milioni di lire lucchesi. — « Per quanto » spetta alle province romane, l'estensione dell'enfiteusi » costituirebbe un vantaggio reale nel regime dei beni, » poichè le proprietà in gran parte cadute nelle mani del » clero e delle corporazioni religiose vengono sottratte alla » commerciabilità, rimanendo inalienabili ». — In Piemonte, nell'Emilia, nell'Umbria e nelle Marche è in vigore la legge 13 luglio 1857. — Nel Piemonte e nella Lombardia la divisione della proprietà e i progressi dell'agricoltura limitano assai i casi utili di applicazione dell'enfiteusi; essere tuttavia frequenti in Lombardia, su basi tra loro diverse, e talora con facoltà di affrancamento. — Il progetto di legge presentato al Parlamento per l'affrancamento del Tavoliere di Puglia avere per iscopo meno lo scioglimento dell'enfiteusi, che non la liberazione di quelle terre dalle servitù agricole onde erano oppresse; e d'altronde e nel Parlamento e nella popolazione avere molti

oppositori (1). — In Sicilia finalmente la legge 10 agosto 1862 prescrive l'enfiteusi pei beni ecclesiastici, dando inoltre facoltà di affrancarsene per mezzo di una rendita in cedole dello Stato eguale a quella che, tra canone ed altri vantaggi, ritraeva dallo stabile dato in enfiteusi. Questo metodo di affrancamento, ch'egli disapprova, ha, secondo lui, per solo scopo di mantenere il credito dei titoli di debito dello Stato, con moltiplicarne gl'impieghi. Ma se questa fu difatti la principale ragione che indusse il Governo a proporre tale metodo di riscatto, gli abitanti di quell'isola in appoggiarlo, ed in generale in chiedere l'uso dell'enfiteusi per quei beni, furono evidentemente mossi dall'intento di escludere gli stranieri da' detti beni, ed agevolarne a se medesimi l'acquisto.

Ambidue finalmente chiusero i loro scritti coll'esame dell'importante questione, se convenga conservare l'enfiteusi nella nostra legislazione; ed, ove sia a conservarsi, se in alcuna parte si debba modificare per legge.

L'Autore della Memoria n.° 2 nota: « doversi distin-
» guere due classi di enfiteusi, la propria e l'impropria:
» perpetua la prima, la seconda temporanea: la prima
» atta allo scopo di condurre a poco a poco alla libera
» contrattazione della proprietà; la seconda contraria allo
» scopo della libertà, perchè andando a cessare indeter-
» minatamente, toglie negl'investiti, specialmente negli
» enfiteuti, la libertà di disporre della rispettiva proprietà.
» (pag. 130). Esservi tuttora in Italia molti beni incolti;
» esservi i demanii dello Stato, i beni dei corpi morali
» e specialmente delle corporazioni religiose. Che se pur

(1) Dopo la presentazione di queste Memorie all'Accademia, la legge fu approvata con grande maggioranza di voti, e soddisfacimento delle popolazioni interessate.

» havvi quantità di denaro, la diffidenza lo rinserra negli
» scrigni, la poca importanza del commercio lo rende
» improduttivo, gli aggravi necessari ad assicurare il trionfo
» della proclamata indipendenza lo sottraggono in buona
» parte alle intraprese agricole ed industriali. Per lo che
» non sono da condannarsi come contrarie al progresso
» e alla libertà quelle istituzioni, che economizzando il
» lavoro e il capitale contribuiscono a migliorare l'agri-
» coltura e la condizione della classe agricola, non oppo-
» nendosi a stabilire il libero commercio e la piena pro-
» prietà allorquando le circostanze siano più opportune.
» Fra queste istituzioni si comprende la enfiteusi (p. 147) ».

Divisi in tre classi i varii modi in vigore in Italia di far valere la proprietà: l'affitto, la mezzadria o colonia parziaria, e un contratto misto di questi due; in tutti trova gravi difetti (in molti dei quali noi non consentiamo), e da essi dice libera l'enfiteusi, che perciò preferisce; — sebbene in altro luogo paja restringerne l'uso e l'utilità, dichiarando che il suo vero carattere suppone beni sterili ed incolti. Secondo l'Autore i vizii attribuiti all'enfiteusi consistono « nei residui delle istituzioni feudali; nella
» divisione di dominio; nella perpetuità; nella ricogni-
» zione, per parte del direttario, in caso di alienazione
» del dominio utile; nei diritti di laudemio e di prelazione
» in favore del direttario (pag. 188) ». Da questi vizii crede che verrebbe liberata l'enfiteusi, e se ne riterrebbero i vantaggi, conservandola, ma colle seguenti avvertenze: 1.° che sia perpetua, non temporaria; 2.° che sia redimibile. Vuole concessa facoltà di riscatto sì all'utilista che al direttario; a quello mediante il pagamento del capitale in ragione del 100 per 5 del canone, più un laudemio; al direttario collo sborso del valore del predio, sotto de-

duzione della somma che l'utilista avrebbe dovuto pagare se da lui, al quale vuole data la prelazione, si fosse eseguito il riscatto. Nell'uno e nell'altro caso il riscatto ha da farsi in denaro, e non col dare una rendita eguale sul Debito pubblico; 3.° vorrebbe soppressi i laudemii; ma tace se, e su che basi, se ne dovrebbe operare il riscatto; 4.° propone venga mantenuta al direttario la prelazione in caso di vendita, ma a prezzo eguale a quello offerto da altri oblatori. — Non crede potere le rendite fondiarie tener luogo dell'enfiteusi, perchè per esse in caso di non pagamento del canone il concedente sarebbe garantito per mezzo della sola ipoteca, non anche col dominio diretto, e colla caducità dello stabile dato in enfiteusi.

L'Autore della Memoria n.° 3 all'incontro si mostra in somma poco favorevole all'enfiteusi. « È vezzo ripetere, » dic' egli, grandi, incommensurabili benefizii derivati » all' agricoltura da quelle contrattazioni: difensori ed » osteggiatori dell'enfiteusi ricantano le paludi asciugate, » le selve ridotte a coltura, le ville costrutte mercè ad essa. » Mi sia lecito portare sentenza diversa ». E fa notare che quei benefizii non sono che relativi, paragonati cioè al danno e alle devastazioni delle conquiste germaniche; e che libertà della persona, libertà della terra, insomma quanto più si richiede a far fiorire l'agricoltura, mancava in quelle contrattazioni. Ciò posto, distingue tra le enfiteusi esistenti, e la facoltà di contrarne in avvenire: quelle, è di parere doversi conservare, ma sciogliendole del vincolo della perpetuità; non potersi tal vincolo tollerare, in prima perchè *nemo dat quod non habet;* poscia pei danni che ne derivano. « Pare buona cosa, conchiude, ammet- » mettere il riscatto coattivo per ambe le parti; » se nascano controversie, si decidano *arbitrio boni viri*, salvo

appello al magistrato. — Appare adunque, che per le enfiteusi esistenti le due Memorie fanno quasi le medesime proposte, ma con uno scopo ben differente. Il primo, amico dell'enfiteusi, propone il riscatto semplicemente come mezzo di liberarla da una delle più gravi accuse che le muovono i suoi oppositori. A questo sistema, tra le altre cose, si può opporre la giustissima osservazione che abbiamo riferito del Tronchet: che la redimibilità distrugge il carattere e lo scopo precipuo di un tale contratto. Nella Memoria n.° 3 all'incontro il riscatto è proposto come mezzo di ottenere a mano a mano l'estinzione delle enfiteusi esistenti. Non vorrebbe tuttavia che fosse stabilito un termine, dentro il quale il riscatto fosse obbligatorio; e cita molto opportunamente l'esempio della legge del 1857, i termini della quale dovettero più volte venir prorogati. Forse si eviterà ogni difficoltà, ed in termine non troppo lungo si otterrà senza aggravio d'alcuno di svincolare le enfiteusi esistenti, se il riscatto si renda obligatorio in occasione di alienazione del fondo enfiteutico. — Per lo avvenire l'Autore non vorrebbe permessa bensì l'enfiteusi; ma soggiunge: « La necessità di una contrattazione par » ticolare, che provvegga alle esigenze dell'agricoltura in » que' casi, ne' quali lunghi anni credettesi provvedesse » l'enfiteusi, riesce palese, sia per ragioni ricavate dal » l'essenza stessa di questa, sia per ragioni più generali » attinte alle leggi dell'economia politica; » ed a ciò asserire si dice mosso in gran parte dall'autorità di insigni giureconsulti, che ridomandarono l'enfiteusi anche dove fu abolita. Le ragioni poi da essi addotte dice potersi riferire a due capi: 1.° esservi tuttora fondi incolti; 2.° che una locazione, la quale non sia a lunghissimo termine e con tutte le prerogative che l'agguaglino al dominio,

non può adescare il fittabile a confidare al terreno i capitali necessarii. Conchiude col proporre, sebbene con qualche esitazione, che alla enfiteusi si sostituisca quella ch'egli chiama *locazione bonificatrice*, le basi della quale vorrebbe approvate per legge: durata dai 30 ai 50 anni; canone crescente d'anno in anno, si che, trascorsa la prima metà del periodo, siasi coll'aumento costituito un capitale corrispondente al valore della metà del fondo, il quale si partirebbe allora fra il proprietario e il coltivatore, ma con facoltà a questo di riavere il suo capitale anzichè rivolgerlo all'acquisto della metà predetta; libero alle parti di pattuire in vece della metà un terzo, o altra qualsiasi quota parte del fondo messo a coltura.

Chiamati a dare giudizio sul valore dei lavori presentati al concorso, non è nostro uffizio di tentare noi medesimi di rischiarare e decidere le molte e spesso oscure questioni storiche trattate nei due scritti, e molto meno il farci giudici nella lite sì importante e sì caldamente combattuta intorno alla utilità dell'enfiteusi, e alla convenienza delle modificazioni che se le propongono. Ma il giudizio intorno ad uno scritto dove sono emesse asserzioni e proposizioni è bene spesso per sua natura inseparabile dal giudizio intorno alle asserzioni e proposizioni medesime; il che ci pose nel corso di questo esame nella necessità di discutere alcune proposizioni storiche, ed ora ci chiama ad aggiungere alcune parole intorno alla questione, trattata in senso diverso dai due autori, della utilità dell'enfiteusi nel passato e per l'avvenire.

Ed anzi tutto dobbiamo premettere una osservazione, e correggere uno che reputiamo errore, comune ai due scritti, e dal quale in tutto il corso dell'opera dipendono molte contraddizioni e giudizii, o falsi od esagerati, sulle

origini dell'enfiteusi, sulle sue vicende e sul suo avvenire. — Tutti forse gli autori che trattarono la questione dell'enfiteusi, e nominatamente gli Autori delle due Memorie che abbiamo esaminate, convengono in dire, che essa abbia avuto origine dal deperimento dell'agricoltura, e dal bisogno e dal desiderio di ristorarla. Noi invece, appoggiati ed alla natura del contratto, ed alla storia, cominciando dalle enfiteusi greche, da quelle delle Tavole di Eraclea, da quelle pubbliche o dei municipii presso i Romani, opiniamo che l'enfiteusi nacque dal desiderio di conservare presso i corpi morali, o, come ora si dicono, *mani morte*, il possesso dei loro beni stabili, ritraendone il maggior possibile benefizio. Bene è vero che gli Autori delle due Memorie, e nominatamente quello della Memoria n.° 3, adducono molti fatti che dimostrano la verità di questa nostra opinione; ma lo fanno accidentalmente, senza mai avvertirlo, o chiamarvi l'attenzione del lettore; nè trattano direttamente la questione, della quale sarebbe stata vera sede e necessaria il luogo, ove discorrono dell'origine, dei progressi e dello scopo dell'enfiteusi. Per lungo tempo l'enfiteusi, come anche nota l'Autore della Memoria n.° 3, confrontando assai acutamente i passi delle Instituzioni di Gaio e di Giustiniano intorno a questo contratto, fu ristretta ai beni dei corpi morali; e la grande estensione che l'enfiteusi prese nel medio evo si deve appunto all'immenso accumularsi degli stabili nelle mani delle Chiese, e, quantunque, almeno in Italia, in misura infinitamente minore, in quelle dei feudatari. Per una serie di cause, l'esame delle quali è alieno dal nostro argomento, la Chiesa andò acquistando numerose e vaste possessioni, le quali così si toglievano al commercio ed inoltre cade-

vano in mani meno adatte a coltivarle. Ciò non ostante, non solo i canoni della Chiesa, il che era ben naturale, ma le stesse leggi civili promovevano questo accrescimento di ricchezza e di potenza della Chiesa; e siccome i beni una volta caduti in mano della Chiesa divenivano inalienabili, le possessioni ecclesiastiche ognora più si estendevano, e col volgere dei tempi minacciavano di assorbire quasi l'intera massa dei terreni. Le Chiese che, come tutti i corpi morali, erano poco atte a far valere le loro possessioni, le concedevano in enfiteusi: ad esse restava il dominio diretto, la speranza o la certezza di riaverle poi migliorate dall'industria privata; ed intanto, per mezzo del canone e di altre prestazioni, ne traevano un benefizio presente, spesso maggiore di quello che ne avrebbero potuto trarre ritenendole, e coltivandole per sè medesime.

Questo modo di considerare l'enfiteusi ci porge la soluzione della questione, che riferimmo trattata in senso diverso dagli Autori delle due Memorie: se sia stata un utile instituzione l'enfiteusi nel medio evo, e se giovi conservarla in avvenire. Lo stesso vederla sì propagata dimostra che fu a quei tempi nonchè utile, ma forse necessaria; ma il suo benefizio non fu che indirettamente l'incremento che per essa venne all'agricoltura: il suo benefizio diretto, e dal quale gli altri derivarono, fu che dessa rimediò, imperfettamente, è vero, ma pure rimediò all'accumularsi dei beni presso le *mani morte*, e le ridivise tra i privati, quantunque gravate di molti vincoli reali e personali. Talora anche avveniva, principalmente quando i beni enfiteutici passavano in mano di potenti. che i possessori trovavano modo di spezzare i vincoli enfiteutici, o ridurli a mera apparenza; ma per lo più

tali vincoli duravano, e molti durano tuttavia. Essi, inerenti alla natura dell'enfiteusi, fanno sì che dessa è un male, ma col quale si pose, almeno in parte, rimedio ad un male maggiore. E se in Toscana è tuttora in fiore ed estesissima l'enfiteusi, ce ne rendono ragione gli scrittori di quel paese, allegati anche dagli Autori delle Memorie che esaminiamo, avvertendo che ancora sul finire dello scorso secolo i due terzi del territorio toscano appartenevano alla mano morta ecclesiastica; e similmente dicasi in proporzione del territorio di Lucca, del Pontificio e della Sicilia.

Ciò posto, non sarà difficile a nostro avviso sciogliere anche la questione pratica, se convenga cioè nella legislazione italiana mantenere il contratto d'enfiteusi. O s'intendono conservare i beni di mano morta, che in alcune parti d'Italia sono estesissimi ed assorbono gran parte del territorio; ed allora devesi mantenere o l'enfiteusi, od alcun contratto affine, con quelle modificazioni che valgano a scemarne i danni, ed insieme a renderla più frequente. Che se i beni delle mani morte si vendono e si mettono in commercio, l'enfiteusi non avrà più ragione di esistere; chè non si saprebbe dire, nè alcuno dimostrò, quale speciale vantaggio ne provenga alla coltivazione dei fondi sterili od altrimente incolti. Secondo la Memoria n.° 2 (pag. 170) la vendita non potrebbe corrispondere perfettamente allo scopo di restituire le terre al commercio; ma non adduce prova alcuna della sua asserzione, ed anzi l'accusa è vera piuttosto relativamente all'enfiteusi, poichè per essa si mette in commercio il solo dominio utile, e questo ancora gravato del peso di un annuo canone.

Varii e gravi danni dell'enfiteusi o non vennero indicati

dagli Autori delle due Memorie, o toccati accidentalmente e quasi di volo, e non presi ad accurato esame. Uno di questi è appunto, come notò il primo console Bonaparte, il peso del canone, il quale, aggiunto ai pesi pubblici, fa sì che il coltivatore, in annate principalmente di scarso raccolto, più non ritrae dal fondo il dovuto correspettivo de' suoi sudori, e si trova costretto di spogliarsi della sua proprietà; e ciò tant' è vero, che le alienazioni di fondi soggetti a livello sono circa il doppio più frequenti che non quelle degli altri stabili. Si aggiunge, che la separazione del dominio utile dal diretto e l'eventualità della decadenza tolgono l'utilità di dare ipoteca su quegli stabili, ed inceppano anche gravemente la divisione delle proprietà, e le partizioni ereditarie. Altro inconveniente si è l'aggravio delle pubbliche imposte, il quale cade o per intero od in massima parte su colui spesso, che dallo stabile ritrae minor benefizio. Abbiamo detto *o per intero od in massima parte;* poichè nelle province che appartennero all'antico Regno d'Italia il quinto dell'imposta fu messo a carico del direttario; ma, per l'immensa e varia disproporzione che nelle enfiteusi troviamo tra il canone e il reddito reale del fondo, ogni regola generale colpirà spesso in fallo; e pressochè impossibile riescirebbe il determinare l'imposta secondo la varietà dei casi, principalmente in Italia, dove la stessa imposta fondiaria già offre le massime disuguaglianze. Similmente non possiamo approvare la preferenza data dalla Memoria n.° 2 all'enfiteusi sulle rendite fondiarie o censo a motivo della caducità dello stabile in favore del direttario nel caso di non eseguito pagamento del canone. Il capitale del canone spesso non rappresenta che una minima parte del valore del fondo; e ci pare ingiusto ed enorme che questo maggior valore

abbia, senza correspettivo, a devolversi al padrone diretto; e ciò tanto più, in quanto questo maggior valore proviene spesso dalla spesa e dall'opera impiegatavi dall'utilista, e può considerarsi come sua proprietà. Anzi questa condizione della caducità, essenzialmente inerente alla natura dell'enfiteusi e alla distinzione dei due dominii, si è uno dei più gravi vizii pei quali crediamo doversi condannare l'enfiteusi.

In quanto alla proposta di *locazione bonificatrice* fatta dall'Autore della Memoria n.° 3, basti osservare, che un siffatto genere di convenzione non ha bisogno di alcuna speciale sanzione legale, le condizioni proposte non essendo in niuna parte contrarie alle leggi. Questi o simili patti si stipuleranno, se mai avverrà che le parti li stimino di loro mutuo interesse; chè certo non è intenzione dell'Autore della Memoria, colla domandata sanzione di legge, di rendere in verun caso un tale contratto obbligatorio.

L'accurato esame che abbiamo fatto dei due scritti renderà agevole il definire, a quale dei due abbia ad aggiudicarsi il premio. La Giunta concorde è di avviso, che debba assegnarsi alla Memoria n.° 3, portante l'epigrafe *Se' savio e intendi me' ch'io non ragiono;* trovando in essa dovizia di sicura erudizione, sodezza di raziocinio, rare volte traccia di opinioni preconcette, ed in tutto il lavoro molta diligenza nel cercare il vero e desiderio di conoscerlo; ed i quesiti proposti nel programma o sciolti, o almeno svolti in modo da agevolarne la soluzione. La Memoria n.° 2, coll'epigrafe *In tenui labor*, pecca in una parte essenzialissima; tutta la parte storica vi è tocca appena, e questo ancora non sui fonti, ma su una folla di libri moderni; onde per ogni dove incertezza, mancanza di notizie, e spesso contraddizioni ed errori. Non senza pregio, non ostante parecchi errori ed omissioni, alcuni

dei quali abbiamo indicato, è l'ultima parte di detta Memoria n.° 2, dove si espone lo stato attuale delle enfiteusi in Italia, e si esamina la convenienza di conservarle, ed in questa parte, ogni cosa considerata, essa può forse stare di fronte alla Memoria n.° 3; ma quasi in tutto il resto essa le è, e di gran lunga, inferiore.

Nel programma di concorso era stabilito, come abbiamo accennato in principio di questa relazione, che il lavoro premiato verrebbe inoltre, consentendolo l'Autore, pubblicato nei volumi delle Memorie accademiche. La vostra Giunta è d'avviso tuttavia, che la Memoria premiata abbia, prima di venire ammessa nei vostri volumi, ad essere dall'Autore ritoccata nella redazione.

Luigi Cibrario.
Ercole Ricotti.
Carlo Vesme, *Relatore*.
Gaspare Gorresio, *Segretario*.

Adunanza del 19 novembre 1865.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

Il Segretario legge le lettere pervenute recentemente alla Segreteria, e fra queste una del signor Ministro della Pubblica Istruzione, nella quale vien significato all'Accademia che S. M. l'Imperatore dei Francesi degnò destinarle in dono un esemplare in 4.° della dotta e splendida sua opera - *Histoire de Jules César* - di cui già venne

pubblicato il primo volume. Il signor Presidente e la Classe si mostrano oltremodo riconoscenti all'alta cortesia dell'augusto Autore del grazioso dono di un'opera che suscitò sì grande espettazione in Europa, e di cui tanto già s'è parlato e scritto.

Il socio Commendatore Domenico Promis continuò la lettura della sua Memoria sulla Zecca di Scio durante il dominio de' Genovesi. Nella parte prima di questo scritto da lui letta nelle precedenti adunanze ei compendiò la storia di quanto avvenne in quell'isola dall'anno 1301, nel quale Benedetto I Zaccaria, capo d'una delle primarie famiglie di Genova, con una flotta allestita a proprie spese se ne impadronì, togliendola ai Greci, sino al 1329, in cui venne ripresa dall'imperatore di Costantinopoli ai suoi nipoti Martino e Benedetto II: espose come durante le guerre intestine, dalle quali per tanto tempo fu travagliata la capitale della Liguria, Simone Vignoso con altri 28 popolani che avevano armato 29 galere, per difenderla contro i fuorusciti, dileguatisi questi, si condussero nei mari di Levante, ed offertasi l'occasione occuparono Scio nel 1346, e costituitisi in società col nome di *Maona* sotto l'alto dominio della madre patria, ne tennero la signoria sino all'anno 1566, nel quale venne loro tolta da Solimano il Grande Sultano dei Turchi: narrò come venisse costituita tale società, d'onde traesse il nome, quale fosse il suo commercio, come tra i suoi privilegi quello avesse di batter propria moneta, quali fossero i vari suoi casi nei due secoli che ne durò la signoria

nell'isola, e come, eccettuato un solo dei socii, tutti adottassero il nome di *Giustiniani* che i loro discendenti ancora conservano.

In questa seconda parte del suo lavoro egli trattò esclusivamente di quanto si riferisce alla Zecca apertavi dai Zaccaria, indi dai Maonesi, descrivendo e dando l'impronto di tutte le monete da essi coniate, e che gli venne fatto di conoscere.

Cominciò, a fine di potere ben classificare quelle poche che ei tiene dei primi, dall'esporre quale fosse il sistema monetario di Costantinopoli, che consiste in *soldi d'oro* o *perperi buoni*, *mezzi perperi* detti semplicemente *perperi* o *bisanti bianchi*, *milliaresi*, *caratti* e *folleri*, e quale quello importato in Oriente dai Latini, che col mezzo delle crociate vi stabilirono loro proprie signorie, e che riducevansi a *fiorini d'oro grossi*, detti *matapani*, *tornesi piccoli* e *gigliati;* per tal modo ei dimostrò qual relazione sussistesse tra tutte queste varie monete.

Accennando quindi come nessuna ei ne conoscesse di Benedetto I e del suo figliuolo Paleologo, ne presentò una piccola ed unica finora dei fratelli Martino e Benedetto II, ed un'altra simile, ma col solo nome di Martino; poi di questo ei descrisse due grossi uguali ai veneti; sole monete delle quali ha potuto finora aver notizia.

Venendo in seguito a parlare di quelle che i Maonesi batterono in gran numero, classificò tra le più antiche certi gigliati e caratti che presentano la protome del doge di Genova, notando come la loro leggenda sia la stessa che quella delle monete genovesi. Siccome poi fin dalla prima loro emissione i ducati d'oro di Venezia erano molto apprezzati sui mercati d'Oriente, dimostrò come quella

compagnia di commercianti nella moneta d'oro intieramente imitò la moneta veneziana, mettendo solamente in luogo del nome del doge che reggeva quella città il nome del doge genovese, ed in prova mostrò l'impronto di tre di tali pezzi battuti nell'isola coi nomi di Tommaso e Pietro da Campofregoso e di Raffaele Adorno, che in patria coprirono l'insigne carica ducale tra il 1415 ed il 1458; son queste le sole monete d'oro che disse conoscere il Commendatore Promis. Ma dal principio del secolo XV alla metà del XVI abbondano quelle d'argento e di rame, e di moltissime ei presentò i disegni; delle quali la prima e la più antica è un tornese piccolo imitante i coniati dai Principi latini dell' Acaia, che numerosi trovansi in tutte le collezioni; quindi notò come nella seconda metà del secolo XIV i Giustiniani, probabilmente perchè nei continui mutamenti di governo ai quali per le interne discordie andò Genova soggetta, ignoravano se un doge proprio la reggesse, oppure un Principe straniero, omesso sulle monete il nome del Magistrato o Signore, vi segnarono quello della città nella quale esse battevansi, cioè *Civitas Syi*, osservando per altro che frammezzo ad esse una se ne conosce col nome di Galeazzo Maria Sforza duca di Milano, che fu Signore della Liguria per alcuni anni.

Descrisse egli quindi tre pezzi uguali nella legge ai grossi di Genova, e che quivi sospetta essere stati coniati; in questi per la prima volta si vede annesso allo stemma dell'isola il capo dell'impero. Seguono alcuni tornesi piccoli, probabilmente gli ultimi battutivi, poi alcune monete pure d'argento di cui non si può precisare la denominazione.

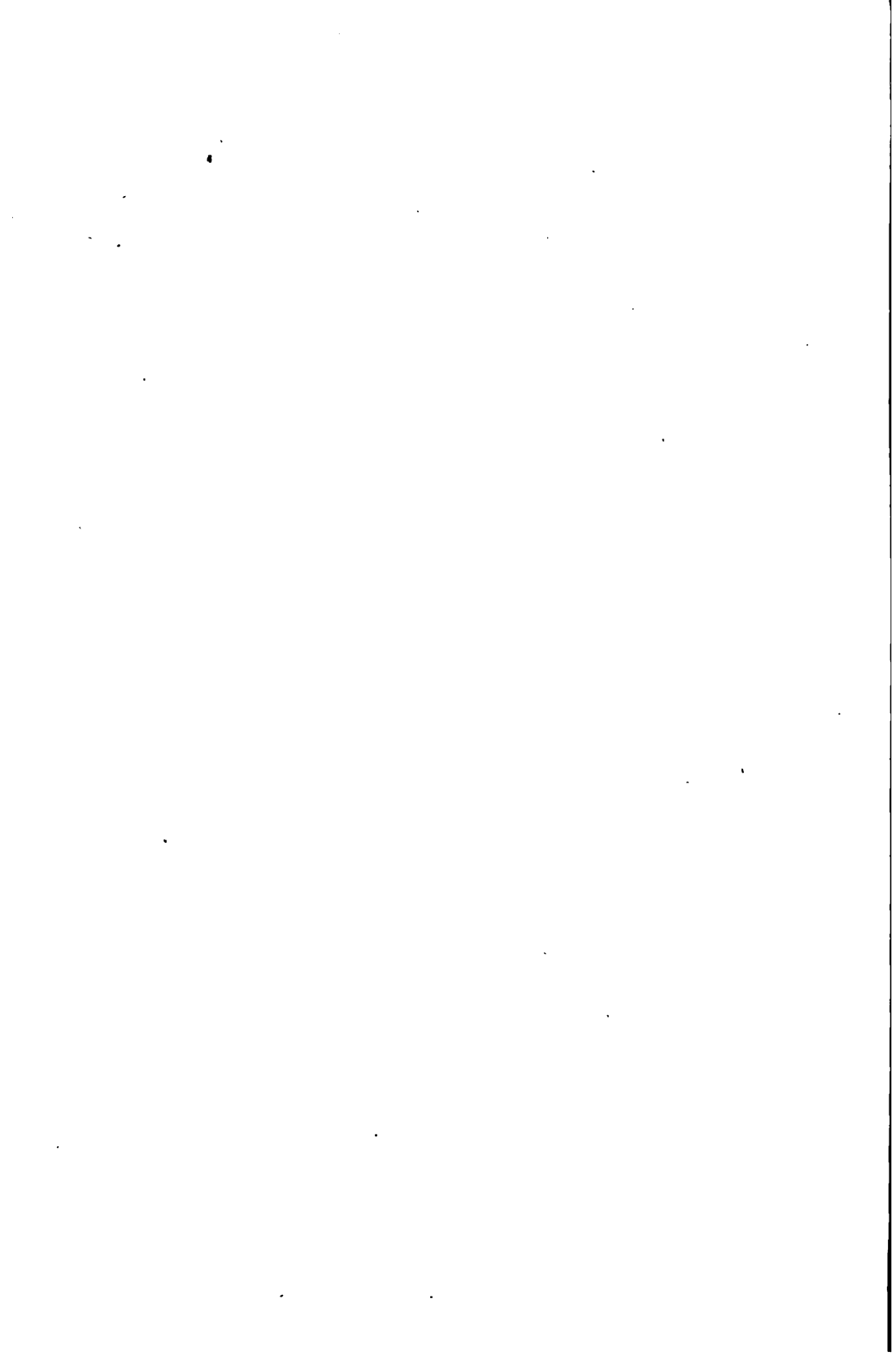
Venendo al secolo XVI ei mostrò i disegni d'un numero di monete di rame aventi le iniziali di varii dei Podestà di Scio, quindi diede la serie delle monete in argento dell' ultimo che fu Vincenzo Giustiniani, il quale governò l'isola dal 1562 sino alla caduta dei Maonesi, con cui ebbe fine la prima associazione mercantile che nei tempi di mezzo acquistasse colle armi uno stato proprio, amministrandolo sotto l'alto dominio della madre patria, e sapesse conservarlo per più di due secoli.

La Classe ha a deplorare la recente morte d'un illustre suo socio non residente, monsignor Celestino Cavedoni, Professore di Sacra Scrittura e di Lingua Ebraica nella R. Università di Modena, Bibliotecario della R. Biblioteca Palatina, ecc. Il Cavedoni era uno di que' pochi che dopo il celebre Borghesi ancor mantenevano in Italia l'antico primato di erudizione. Benchè la fama del Cavedoni sia principalmente fondata sulla vasta sua dottrina numismatica ed epigrafica, egli era pure dottissimo di Lettere Bibliche e versato in ogni parte letteraria e civile, pubblica e privata della Storia Romana. I migliori e più pregiati suoi scritti di numismatica e d'epigrafia sono appunto quelli che si riferiscono ai diversi periodi della Storia Romana e Giudaica. L'opera che egli scrisse forse con più amore, perchè in essa la scienza del nummografo s'accordava colle idee religiose del Professore di Sacra Scrittura, è la *Numismatica biblica*, in cui, siccome già fecero prima, ma incompiutamente e con minor dottrina, l'Ackermann, il Glaire, il Calmet e lo Schimko, « col riscontro e collo studio delle

monete antiche sì Giudaiche come peregrine che un tempo ebbero corso nella Palestina », prese il Cavedoni a dichiarare e confermare i libri sacri che le ricordano; e nel tempo stesso colle indicazioni, colle memorie e coi dati biblici illustrò e commentò le monete della Giudea e delle contrade circostanti, mostrando come concordino col testo biblico le leggende e gli emblemi delle loro medaglie.

Ma egli illustrò pure con particolare studio, e col sussidio della storia e della letteratura latina, le monete romane, alla cui dichiarazione consacrò il *Saggio di osservazioni sulle medaglie di famiglie romane* e molti altri suoi scritti, e contribuì a mettere in chiaro e coordinare alcune parti della grand'opera dei *Fasti consolari* che lasciò inedita l'illustre Borghesi, e che ora pubblica la Francia.

In un altro e riputato suo scritto, che ha per titolo *Spicilegio numismatico*, andò con molta critica e dottrina spigolando il Cavedoni nel vasto campo della numismatica antica, in cui già avevano colta larga messe l'Eckel ed altri valenti Nummografi.

L'Accademico Segretario
GASPARE GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1.° luglio al 30 novembre 1865

Donatori

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, uitgegeven door de Koninklike Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië; Deel XXVI, Aflev. 3-6. Batavia, 1864; 8.° — Governo Neerlandese. Batavia.

Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; Deel I, Aflev. 1-4. Batavia, 1863-64; 8.° — Soc. delle Arti e Scienze di Batavia.

Tijdschrift voor Indische Taal-Land-en-Volkenkunde, uitgegeven door het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; Deel XIII, Aflev. 1-6; Deel XIV, Aflev. 1-4. Batavia, 1863-64; 8.° — Id.

Verhandlingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen; Deel XXX-XXXI. Batavia, 1863-64; 2 vol. 4.° fig. — Id.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, aus dem Jahre 1864, n. 553-579. Bern, 1864; 1 vol. 8.° fig. — Soc. di Sc. nat. di Berna.

Bullettino delle Scienze Mediche della Società Medico-Chirurgica di Bologna. Serie 4, vol. XXIII (luglio-ottobre). Bologna, 1865; 8.° — Soc. Med.-Chir. di Bologna.

Memorie della Società Medico-Chirurgica di Bologna; vol. VI, fasc. 3. Bologna, 1865; 4.° — Id.

Istit. di Bologna. **Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Serie II, tomo IV, fasc. 2, 3; tomo V, fasc. 1. Bologna, 1865; 4.° fig.**

Id. **Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna; anno accademico 1864-865. Bologna, 1865; 8.°**

Soc. di Stor. nat. di Boston. **Boston Journal of Natural History, containing papers and communications read before the Boston Society of Natural History; vol. VI, n.° 2-4. Boston, 1850, 1853, 1857; 8.°**

Id. **Proceedings of Boston Society of Natural History; vol. IX (fogl. 21-25), 1865; 8.°**

Osservatorio del Coll. Harvard di Boston. **Report of the Committee of the Overseers of Harvard College, appointed to visit the Observatory in the year 1864. Boston, 1865; 8.°**

Società Agraria di Breslavia. **Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abtheilung für Naturwissenschaften und Medecin, 1864, Heft I. - Philosophisch-historische Abtheilung, 1864, Heft II. Breslau, 1864; 8.°**

Id. **Zweiundvierzingster Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, im Jahre 1864. Breslau, 1865; 8.°**

Società Asiatica di Calcutta. **Bibliotheca Indica, a collection of oriental works, n. 203, 207. - New Series, n. 44-64, 66, 67. Calcutta, 1863-64; 8.°**

Accad. Americana di Arti e Scienze di Cambridge e Boston. **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, 1864. Cambridge and Boston, 1864 (fogl. 23-38); 8.°**

Accad. R. Danese di Copenhague. **Oversigt over det Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1864; af Selskabets Secretair G. Forchhammer. Kjöbenhavn; 8.°**

Osserv. del Coll. della Trinità di Dublino. **Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Trinity college, Dublin etc.; vol. I, 1840-1843. Dublin, 1865; 1 vol. 4.° fig.**

Soc. di Stor. nat. di Dublino. **Proceedings of the natural history Society of Dublin for the session 1863-64; vol. IV, part 2. Dublin, 1865; 8.° fig.**

Prose e versi letti nella festa solenne celebratasi in onore di Dante Alighieri dalla Società Scientifica e Letteraria di Faenza il dì 28 maggio 1865. Faenza; 8.° — Soc. scien. e lett. di Faenza.

Quarta festa agraria provinciale d'incoraggiamento ed esposizione agricolo-industriale e del bestiame, da tenersi in Ferrara nell'anno 1866, ecc. Bologna, 1865; 8.° — Istituto tecnico di Ferrara.

Catalogue of the American Philosophical Society Library; part I. Philadelphia, 1863; 1 vol. 8.° — Soc. filos. Americ. di Filadelfia.

List of the Members of the American Philosophical Society, held at Philadelphia, for promoting useful knowledge, etc. — List of the surviving Members, etc. January, 1865; 8.° — Id.

Proceedings of the American Philosophical Society; vol. IX, n. 71-72; 8.° — Id.

Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia, etc.; vol. XIII, new series, part I. Philadelphia, 1865; 4.° — Id.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, n. 1-5; 1864. Philadelphia, 1864; 8.° — Acc. di Sc. natur. di Filadelfia.

Rendiconti delle Adunanze della R. Accademia dei Georgofili di Firenze. Triennio V, anno III; disp. 9.ª Firenze, 1865; 8.° — R. Accademia de' Georgofili di Firenze.

Meteorologia italiana (Decadi dei mesi di giugno-ottobre); - Riassunto mensile (mesi di giugno-settembre). Firenze; 4.° — Ministero d'Agr. Ind. e Com. di Firenze.

Relazione al Ministro d'agricoltura, industria e commercio sui mercati de' bozzoli nel 1865. Torino, 1865; 8.° — Id.

Sulle bonificazioni, risaie ed irrigazioni del Regno d'Italia; relazione ecc. Milano, 1865; 1 vol. 4.° fig. — Id.

Archivio storico italiano, fondato da G. P. Vieusseux, e continuato a cura della R. Deputazione di Storia Patria per le province della Toscana, dell'Umbria e delle Marche; serie terza, tom. I-II, anno 1865. Firenze, Cellini, 1865; 8.° — Min. di Pubb. Ist. di Firenze.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, tome XVIII, 1.ère partie. Genève, 1865; 1 vol. 4.° fig. — Società di Fis. e Stor. nat. di Ginevra.

R. Osservatorio di Konigsberg. **Astronomische Beobachtungen auf der Königlichen Universitäs-Sternwarte in Königsberg; Jahre 1813-1862, Abtheil. I-XXXIV. Königsberg, 1815-1862; 35 vol. fol.**

Id. **Systematisches Verzeichniss der in der Bibliothek der Königl. Universitäs-Sternwarte zu Königsberg, enthaltenen Bücher; herausgegeben von D.r A. L. Busch. Königsberg, 1852; 8.°**

Univers. di Leida. **Annales Accademici 1861-1862. Lugduni-Batavorum, 1864; 1 vol. 4.°**

Società Zoologica di Londra. **Proceedings of the scientific meetings of the Zoological Society of London, for the year 1864. London, 1865; 3 vol. 8.° fig.**

Id. **Transactions of the Zoological Society of London; vol. V, part 4. London, 1865; 4.° fig.**

R. Istit. Lombardo di Milano. **Solenni adunanze del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Adunanza del 7 agosto 1865; vol. I, fasc. 2. Milano, 1865; 8.°**

Soc. I. de' Natur. di Mosca. **Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, etc.; année 1864, n. 2-4; année 1865, n. 1. Moscou, 1864-65; 8.° fig.**

Soc. Archeologica di Mosca. **Mémoires de la Société d'Archéologie de Moscou, tom. I, livre 1.er Moscou, 1865; 4.° fig.**

Società Reale di Napoli. **Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; anno IV, 1865, fasc. 8-10. Napoli, 1865; 8.°**

Id. **Rendiconto della Reale Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti; anno 1864; luglio-dicembre. Napoli, 1864; 4.° fig.**

Id. **Rendiconto delle tornate e dei lavori della Reale Accademia di Scienze morali e politiche; anno IV, 1865 giugno. Napoli, 1865; 8.°**

Soc. di Scien. nat. di Neuchâtel. **Bulletin de la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, tom. VI, cahier 3; tome VII, cahier 1. Neuchâtel, 1865; 8.° fig.**

Giunta Geologica di Neuchâtel. **Carte géologique du Jura balois; par Albert Müller; Atlas, première livraison; 1862; fol.**

Id. **Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse, publiés par la Commission géologique de la Société Helvétique des Sciences**

naturelles aux frais de la Confédération (première livraison). Neufchâtel, 1863; 4.°

Annals of the Lyceum of Natural History of New-York; vol, VIII, n. 2-3, 1864. New-York, 1864; 8.° — Liceo di Stor. nat. di New-York.

Giornale di Scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del Consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto Tecnico di Palermo, vol. I, fasc. 1, 2. Palermo, 1865; 4.° fig. — R. Istituto tecn. di Palermo.

Bullettino meteorologico del Reale Osservatorio di Palermo, n. 5-9; 4.° — R. Osservatorio di Palermo.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences de l'Institut Impérial de France; par MM. les Secrétaires perpétuels, tom. LXI, n. 1-15. Paris, 1865; 4.° — Ist. I. di Francia Parigi.

Journal de l'École Polytechnique, publié par le Conseil d'Instruction; tome XXIV, cahier 41. Paris, 1865; 1 vol. 4.° fig. — Scuola Politecn. di Parigi.

Das Fünfzigjährige Doctor-Jubiläum des Geheimraths Karl Ernst von Baër, am 29 August 1864. S. Petersburg, 1865; 4.° — Acc. I. delle Sc. di Pietroburgo.

Janresbericht am 17 mai 1864 dem Comité der Nicolai-Hauptsternwarte abgestattet vom Director der Sternwarte. S. Petersburg, 1864; 8.° — Osservatorio I. di Pietroburgo.

Journal of the Portland Society of Natural History; vol. 1, n. 1. Portland, 1864; 8.° — Soc. di Stor. nat. di Portland.

Proceedings of the Portland Society of Natural History; vol. I, part 1. Portland, 1862; 8.° — Id.

Programma pel premio Carpi; pubblicato dall'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, per l'anno 1866; Roma; 4.° — Accad. de' Lincei di Roma.

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; vol. LI, n. 20, 21, 22. Torino, 1865; 8.° — Acc. R. di Med. di Torino.

Bullettino trimestrale del Club Alpino di Torino, anno 1865, n. 1, 2. Torino, 1865; 4.° — Club Alpino Torino

Condotta di acqua potabile in Torino. Considerazioni sul modo di condotta e distribuzione, ecc. Torino, 1865; 8.° — Società anonima per la condotta d'acqua potabile Torino.

Ateneo di Treviso. — Ateneo di Treviso. Solenne tornata nel sesto centenario di Dante, 14 maggio 1865. Treviso; 8.° fig.

Istituto Veneto. Venezia. — Memorie dell'I. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, vol. XII. Venezia, 1864; 4.° fig.

Accad. d'Agricolt. e Soc. di Belle Arti di Verona. — Inaugurazione del monumento a Dante Allighieri in Verona nel 14 maggio 1865. Verona, 1865; fol.

Accad. Imperiale delle Scienze di Vienna. — Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-Naturw. Classe. Zweite Abtheilung; Band XLVIII, Heft 5; Band XLIX, Heft 1-5; Band L, Heft. 1-2. Wien, 1863-64; 8.°

Gov. Austriaco Vienna. — Viaggio intorno al globo della Fregata Austriaca *Novara* negli anni 1857, 1858, 1859, sotto al comando del commodoro B. de Wüllerstorf-Urbair; tomi I-III. Vienna, I. R. Tipografia di Corte e di Stato, 3 vol.; 8.° fig.

Giunta per le Scuole pub. di Washington. — Twentieth annual Report of the Board of Trustees of the public Schools of the city of Washington. Washington, 1865; 8.°

Governo Americ. Washington. — Statistics of the foreign and domestic commerce of the United States, etc. Washington, 1864; 8.°

Id. — Report of the Superintendent of the Coast Survey, showing the progress of the Survey during the year 1862. Washington, 1864; 1 vol.; 4.°

Istituto Smithsoniano. Washington. — Smithsonian Contributions to Knowledge; vol. XIV. Washington, 1865; 1 vol. 4.°

Id. — Annual Report of the board of regents of the Smithsonian Institution showing the operations, expenditures, and condition of the Institution for the year 1863. Washington, 1864; 1 vol. 8.°

Id. — Results of meteorological Observations made under the direction of the U. S. Patent Office and the Smithsonian Institution from the year 1854 to 1859 inclusive etc.; vol. II, part I. Washington, 1864; 1 vol. 4.°

Società Elvetica di Scienze naturali Zurigo. — Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zu Zürich am 22, 23 und 24 Augustmonat 1864, 48.th Versammlung. Jahresbericht 1864. Zurich; 1 vol. 8.°

Histoire de Jules César; tome premier. Paris, imprimerie impériale, 1865; 1 vol. 4.° gr. — S. M. l'Imperatore de' Francesi.

Embryology of the Starfish by Alexander Agassiz. Cambridge, 1864; 4.° — L'Autore

Supplément à la Numismatique Vallaisanne, époque mérovingienne; par J. E. d'Angreville. Genève, 1865; 4.° — L'A.

Le bonheur à la guerre; par Ed. de la Barre Duparq. Paris, 1865; 8.° — L'A.

Prospetto de' lavori pubblicati dall'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti fino dalla sua fondazione; compilato dal prof. Giusto Bellavitis. Venezia, 1863; 8.° — L'A.

Seguito della 7.ª Rivista di giornali; del prof. Giusto Bellavitis. Venezia, 1864; 8.° — L'A.

Seguito ulteriore della 7.ª Rivista di giornali; di Giusto Bellavitis. Venezia, 1865; 8.° — L'A.

Della filologia comparata e delle sue relazioni collo studio delle lingue, coll'archeologia, coll'etnologia, colla storia e colla filosofia; di Giovanni Biasutti. Venezia, 1865; 8.° — L'A.

Comedia di Dante degli Allagherii; col commento di Jacopo di Giovanni dalla Lana bolognese, ecc. Milano; 1 vol. in-4.° mass. — Cav. E. Bollati.

Fasti legislativi e parlamentari delle rivoluzioni italiane nel secolo XIX; raccolti per cura dell'avv. Emmanuele Bollati; vol. II, 1859-1861. Parte 1.ª, Lombardia-Emilia. Milano, 1865; 1 vol. 8.° — Id.

Discorso del cav. dott. Giovanni Casaretto, presidente della Società Economica di Chiavari, letto nella pubblica adunanza del 3 luglio 1865, ecc. Chiavari, 1865; 8.° — L'A.

Opuscoli varii di C. Cavedoni. Modena; 8.° e 4.° — L'A.

Sulla questione quale sia da preferirsi, se il dinamismo del Tommasini, ovvero l'organicismo del Bufalini; osservazioni comparative del dott. Niccolò Celle. Firenze, 1864; 1 vol. 8.° — L'A.

Vita di Maria Francesca Elisabetta di Savoia-Nemours, regina di Portogallo, ecc.; per Gaudenzio Claretta. Torino, 1865; 1 vol. 8.° — L'A.

L'Autore — Note di un viaggio in Persia nel 1862; di F. De Filippi. Milano, 1865; in-8.°

Gli Autori — Revue de Géologie pour les années 1862 et 1863; par MM. Delesse et Laugel. Paris, 1865; 1 vol. 8.°

L'Autore — Della opportunità speciale dell'Istmo di Suez nella quistione del meridiano geografico universale; per Ferdinando De Luca. Napoli, 1865; 4.°

L'A. — Intorno alla navigazione al polo boreale; per F. De Luca. Napoli, 1865; 4.°

L'A. — Discours de M. Emile Egger, président de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, lu dans la séance publique annuelle du 28 juillet 1865. Paris, 1865; 4.°

L'A. — Notice historique sur le duc de Clermont-Tonnerre, traducteur et commentateur des œuvres d'Isocrate; par E. Egger. Paris, 1865; 8.°

L'A. — Delle intime relazioni in cui sono e con cui progrediscono la filosofia, la religione e la libertà; opera di Epifanio Fagnani. Torino, 1863; 1 vol. 8.°

L'A. — Inno alla Serenissima Repubblica di S. Marino, ecc.; del cav. Fenicia. Napoli, 1865; 8.°

L'A. — La voce della natura, ecc.; del dott. Fenicia. Napoli, 1865; 12.°

L'A. — Studi scientifici sull'Egitto e sue adiacenze, compresa la penisola dell'Arabia Petrea, ecc.; del dott. cav. Antonio Figari-Bey. Lucca, 1865 (tomo II); 1 vol. 8.°

L'A. — Lake habitations and pre-historic remains in the Turbaries and Marl-Beds of northern and central Italy; by Bartolomeo Gastaldi, translated from the italian and edited by Charles Harcourt Chambers. London, 1865; 1 vol. 8.° fig.

L'A. — Sulla riescavazione dei bacini lacustri per opera degli antichi ghiacciai; lettera di B. Gastaldi, ecc. Milano, 1865; 4.° fig.

L'A. — Nerinee della Ciaca dei dintorni di Palermo; ricerche paleontologiche per Gaetano Giorgio Gemmellaro. Palermo, 1865, in-4.°

Ueber eine neue Elektrisirmaschine; von W. Holtz in Berlin; 8.° fig. — L' Autore

Description of an automatic registering and printing Barometer, by G. W. Hough. Albany, 1865; 8.° — L'A.

Nouveaux phénomènes des corps cristallisés, avec quatorze planches, par Louis Lavizzari. Lugano, 1865; fol. — L'A.

Di una specie d'*Hippolais* nuova per l'Italia; nota del dott. Francesco Magni-Griffi. Milano, 1865; 4.° fig. — L'A.

Diritto penale secondo il codice penale italiano, col confronto del codice penale napolitano abrogato; diviso in trattati per l'avvocato Orazio Mangano. Trattato secondo, de' reati contro le persone, vol. III, fasc. 1-4. Catania, 1865; 8.° — L'A.

Sopra alcuni fenomeni elettrici; lettera del cav. Stefano Marianini al dott. Giacinto Namias, preceduta e seguita da alcune osservazioni di quest'ultimo. Venezia, 1865; 8.° — L'A.

Recherches sur les combinaisons du niobium; par M. C. Marignac. Genève, 1865; 8.° fig. — L'A.

Mémoire sur l'emploi de l'iodure de potassium, pour combattre les affections saturnines, mercurielles et les accidents consécutifs de la syphilis; par M. Melsens. Bruxelles, 1865; 1 vol. 8.° — L'A.

La Belgique, ses ressources agricoles, industrielles et commerciales; par Auguste Meulemans. Bruxelles, 1864; 1 vol. 8.° — L'A.

Per le solenni esequie trigesimali del cav. prof. Domenico Meli; parole dette da Antonio Michetti, ecc. Pesaro, 1865; 8.° — L'A.

La circulation de la vie; lettres sur la physiologie, en réponse aux lettres sur la chimie, de Liebig; par Jac. Moleschott, traduit de l'allemand par E. Cazelles. Paris, 1866; 2 vol. 16.° — L'A.

Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, herausgegeben von Jac. Moleschott (vol. IX, 5.ª disp.). Giessen, 1865; 8.° — L'A

Nuovi studii esperimentali d'elettricità nelle sue applicazioni alla medicina; del dott. Giacinto Namias. Venezia, 1865; 4.° — L'A.

L' Autore — **Del credito fondiario; rapporto al Consiglio generale del Banco di Napoli di Nicola Nisco. Napoli, 1865; 8.°**

L'A. — **Sulla causa specifica del Colera asiatico, il suo processo patologico e la indicazione curativa che ne resulta; memoria del dott. Filippo Pacini. Firenze, 1865; 8.°**

L'A. — **Anemometrografo alla specola del Seminario d'Alessandria; del C. P. Parnisetti. Alessandria, 1865; 8.°**

L'A. — **La comtesse Mathilde et le Saint-Siége; par F. T. Perrens. Paris, 1865; 8.°**

L'A. — **Die Orientalischen Handschriften der Herzoglichen Bibliothek zu Gotha auf befehl Sr. Hoheit des Herzogs Ernst II, von S. Coburg-Gotha, verzeichnet von D.r Wilhelm Pertsch. Wien, 1864; 8.°**

L'A. — **Die Persischen Handschriften der Herzoglichen Bibliothek zu Gotha; verzeichnet von D.r Wilhelm Pertsch. Wien, 1859; 8.°**

L'A. — **Résumé météorologique de l'année 1864 pour Genève et le Grand S.t Bernard; par E. Plantamour. Genève, 1865; 8.°**

L'A. — **Azione nervea vasomotrice studiata in sè e nelle sue applicazioni alla patologia; per Gaetano Pucclanti. Siena, 1865; 8.°**

L'A. — **Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges; par Ad. Quetelet. Bruxelles, Hayez, 1864; 1 vol. 8.°**

L'A. — **Observations des phénomènes périodiques des plantes et des animaux pendant les années 1861 et 1862 (par M. Quetelet); 4.°**

Gli Autori — **Statistique internationale (population), etc.; par Ad. Quetelet et Xav. Heuschling. Bruxelles, 1865; 1 vol. 4.°**

Il Traduttore — **La piscicoltura del prof. Carlo Vogt; prima versione dal tedesco del dott. Innocenzo Regazzoni. Como, 1865; 1 vol. 8.°**

L'Autore — **Storia della Monarchia Piemontese, di Ercole Ricotti; vol. III, IV. Firenze, 1865; 2 vol. 8.°**

L'A. — **Discours prononcé le 21 août 1865 à l'ouverture de la 49.me session**

de la Société Helvétique des Sciences naturelles réunie à Genève; par Auguste DE LA RIVE; 8.°

Vita di Gerolamo Morone, narrata dal prof. Girolamo ROSSI. Oneglia, 1865; 8.° — L'Autore

Quadri numerici concernenti il corso di macchine a vapore e vie ferrate della R. Scuola d'applicazione per gli Ingegneri in Torino; Fasc. 2.°, 3.° — Ingegn. SACHERI

Principes de Thermodynamique; par Paul DE SAINT-ROBERT. Turin, 1865; 1 vol. 8.° — L'Autore

Iconografia di mascella craniana fossile di Cetaceo (di R. SAVA). Prato, 1865; 8.° — L'A.

Stelle cadenti (uranatmi) osservate a Roma il 10 agosto 1865; lettera di Caterina SCARPELLINI al comm. prof. Ad. Quetelet; 8.° — L'Autrice

Die physiologische Optik, eine Darstellung der Gesetze des Auges und der Sinnesthätigkeiten überhaupt; von D.r Hermann SCHEFFLER, vol. I-II. Braunschweig, 1865; 2 vol. 8.° fig. — L'A.

Ueber die Wurflinie im leeren Raume; von D.r Georg SIDLER. Bern, 1865; 4.° — L'A.

The American Journal of Science and Arts conducted by prof. B. SILLIMAN, B. SILLIMAN Jr. and James D. DANA; second series, n. 112-117. New-Haven, 1864; 8.° — I Compilatori

Schnellste und sicherste Selbsthiilfe bei Cholera-Anfällen durch rasche Schweiss-Erzeugung vornehmlich durch das leicht zu konstruirende Hausdampfbad nach den Erfahrungen bei mehreren Cholera-Epidemien; von D.r STEINBACHER. Augsburg, 1865; 8.° — L'Autore

Geologisches aus dem Emmenthal (von B. STUDER); 8.° — L'A.

Zur Geologie der Berneralpen; von B. STUDER; 8.° — L'A.

Sulle quadrature, nota del comm. P. TARDY. Modena, 1865; 4.° — L'A.

Nuovo cenno illustrativo sulla causa della rabbia idrofobica; pensamenti del sig. Luigi TOFFOLI. Padova, 1865; 8.° — L'A.

L' Autore — **Del Colera; lettera al Direttore del giornale *La Provincia* del D. Benedetto Trompeo. Torino 14 agosto 1865; 1/2 fogl. 4.°**

L' A. — **Sulla proposta della conferenza internazionale sanitaria di Costantinopoli; lettera all'egregio Direttore del giornale *La Provincia* del D. Benedetto Trompeo; 8.°**

L' A. — **Formule per determinare la temperatura di un ambiente senza osservarla; nota del prof. Paolo Volpicelli. Roma, 1865; 4.°**

L' A. — **Thoughts on the influence of Ether in the solar system, its relations to the zodiacal light, comets, the seasons, and periodical shooting stars, by Alexander Wilcocks. Philadelphia, 1864; 4.°**

L' A. — **Dei presagi delle burrasche annunziate dai perturbamenti delle magneti; lettera del prof. Francesco Zantedeschi al R. P. A. Secchi in Roma. Padova, 1865; 8.°**

L' A. — **Dell'andamento orario diurno e mensile annuo delle temperature alla superficie e all'interno del globo; studio del cav. prof. Zantedeschi. Venezia, 1865; 8.°**

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Dicembre 1865.

CLASSE

DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 10 dicembre 1865.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

La Classe ha in questa adunanza udita la lettura (che in assenza dell'autore si fece dal Segretario aggiunto) di una nota del Comm. De Filippi, la quale versa sull'argomento della classificazione degli esseri animali. Questo lavoro, che fu approvato dalla Classe, si inserisce negli Atti, assecondandosi così il desiderio dall'autore espresso mentre consegnava il suo manoscritto.

Sulla classificazione degli animali

Nota di F. De Filippi.

I botanici hanno assicurato da lungo tempo le basi della classificazione fondamentale dei vegetabili. Tutte le piante sono ripartite in modo netto e preciso fra le tre grandi classi delle monocotiledoni, delle dicotiledoni, delle acotiledoni. Una sola modificazione, per quanto io sappia, fu proposta e non accettata, quella di erigere in classe distinta le conifere (Gimnosperme). Anche nella composizione de' gruppi secondari i botanici procedono speditamente con metodo rigorosamente prestabilito.

I zoologi non sono così fortunati. Essi non trovano perfino negli angusti limiti delle classi quella sicurezza di movimento di cui godono i botanici nell'estensione dell'intiero loro regno. Tanta e sì complicata è la disparità de' tipi del regno animale.

Non è mio intento il ritessere qui la storia delle classificazioni zoologiche. Mi basti il partire dall'epoca di Cuvier, del grande riformatore della zoologia. È noto su quali principii Cuvier abbia fondata quella classificazione che riescì a soppiantare così generalmente e così presto quella precedente di Linneo, discendendo dalle università fin nelle scuole popolari. La manìa delle innovazioni si è provata contro la supremazia di questa grande e legittima autorità, ma con quale successo! Tutti gli sforzi di Blainville, antagonista, e poscia successore ufficiale di Cuvier, si esaurirono in un vano cambiamento di nomi. Gli stessi filosofi della natura non fecero, in generale, che adattare le loro viste subbiettive alla riforma Cuvieriana: però è da essi che fu pronunciata la prima volta la parola *Protozoi* come relativa ad un gruppo ben definito di animali, a quelli di semplice o nessuna organizzazione.

Ma col lasso degli anni, e col progresso delle nostre cognizioni sulla struttura, sullo sviluppo, sulla vita degli animali inferiori, il gran quadro tracciato da Cuvier dovette subire profonde modificazioni. La divisione principale de' Raggiati andò intieramente scomposta. Quale fu in origine costituita, essa era infatti una specie di cala o di lazzaretto ove stavano gettati alla rinfusa tutti que' tipi che non potevansi chiaramente riferire ad alcuna delle divisioni superiori, e non è meraviglia se il consecutivo lavoro del tempo e della scienza ha dovuto partico-

larmente rivolgersi a questo così impuro assembramento. Ne furono separati gli Infusorii per farne una quinta primaria divisione del regno; ne furono tolti gli Elminti, e dagli Elminti furono tolte le Lernee per farne de' Crostacei; poi Milne Edwards separò dai Polipi l'intiera famiglia de' Briozoi, per trasportarla fra i Molluschi accanto alle Ascidie. Ma il colpo di grazia alla divisione dei Raggiati di Cuvier fu recato da Leuckart colla felice creazione di un gruppo novello ed affatto naturale, quello dei Celenterati. Così non rimanevano più che gli Echinodermi, ai quali da alcuni zoologi fu mantenuta l'intitolazione generale, resa disponibile di Raggiati, mentre da un'altra parte Agassiz, Giovanni Müller e più recentemente Huxley attaccarono anche quest' ultimo avanzo de' Raggiati di Cuvier, col dimostrare negli Echinodermi caratteri di affinità co' Vermi.

Con meno unanime consenso, e tuttavia per ragioni non meno potenti si proposero modificazioni agli altri principali gruppi di Cuvier, separando, per esempio, i Vermi da'veri Articolati (Artropodi), ed i Cefalopodi dai Molluschi.

Quando non si voglia ciecamente obbedire alla consuetudine, o non si muova da un piano prestabilito, come fanno per esempio i quinari inglesi, non si trova alcuna necessità di limitare *a priori* il numero delle divisioni principali del regno animale. Queste dovranno essere tante quante dalla discussione de' titoli di loro formazione saranno per risultare. Ora è evidente che una certa latitudine rimane al naturalista, purchè sia soddisfatto questo principio fondamentale, che i gruppi principali diversifichino fra di loro più che non gli scompartimenti secondari interni di ciascun gruppo. D'altra parte il vantaggio di aumentare il numero delle principali divisioni del

regno è abbastanza chiaro; i gruppi risultanti rimangono così più omogenei, e meglio rappresentabili da tipi ideali.

Il principio della subordinazione dei caratteri, introdotto nella scienza da Cuvier, è senza dubbio uno dei più preziosi acquisti della filosofia zoologica, ma la sua immediata esclusiva pratica applicazione presenta non di rado gravissime difficoltà. Nelle classificazioni zoologiche non è possibile procedere coll'uso esclusivo di un solo ordine di caratteri, per quanto possa questo *a priori* sembrare molto importante e veramente dominatore. Non avrei che a citare qui il fallito tentativo di classificare i Mammiferi secondo la presenza o la mancanza di circonvoluzioni cerebrali; i Pesci secondo la struttura dello scheletro. Nelle discussioni sul posto da assegnare nel sistema a questo od a quell'altro animale bisogna procedere a pluralità di caratteri, come si procede nelle elezioni politiche a pluralità di voti. È un vero modello di filosofia zoologica a questo riguardo la discussione fatta da Hyrtl de' caratteri della *Lepidosiren*, per conchiudere a relegarla tra i pesci: enumerati tanti caratteri di Rettile da una parte, tanti caratteri di Pesce dall'altra, la prevalenza ben dimostrata di questi ultimi ha deciso.

Il procedimento però non è così semplice, come apparirebbe a prima vista. Mi si conceda di continuare il paragone politico. La somma de' caratteri, invocati in contraddittorio sulla questione, deve essere la maggiore possibile, come i voti nel suffragio universale; ma poi non tutti i caratteri hanno lo stesso valore, come non hanno lo stesso valore i voti degli elettori nel sistema elettorale prussiano; così che può darsi benissimo che un solo argomento da una parte controbilanci o vinca

due o tre argomenti dall'altra. Questi caratteri di prevalente valore non sono sempre desunti dal principio filosofico di CUVIER, ma potrebbero anche essere di quelli che si chiamano empirici, aventi per altro un rapporto coll'organizzazione complessiva del tipo cui si riferiscono; in ogni modo sono in molti casi di una grande sicurezza e veramente decisivi. Mi servirò ancora dell'esempio della *Lepidosiren*. Quando messi in bilancia i caratteri di Rettile co' caratteri di Pesce di questo tipo così anomalo, le due partite sembrano equilibrarsi, la esistenza nella *Lepidosiren* dei così detti canali mucosi, propri de' soli Pesci, decide irrevocabilmente la quistione. Animali di tipi assai diversi possono esser muniti di una conchiglia, ma una conchiglia con una faccia interna madreperlacea ed una esterna colorata o vestita di un periostraco è assolutamente caratteristica de' Molluschi (1). È nota la quistione agitatasi in questi ultimi anni sul posto de' Rotiferi nel sistema. Alcuni de' più valenti zoologi dell'epoca nostra (BURMEISTER, LEYDIG, GEGENBAUR) ne hanno voluto fare de' Crostacei, ed invero non senza molto valevoli argomenti, ma VOGT col parallelo de' caratteri favorevoli e contrari alla natura di Crostaceo, giustamente pronuncia la esclusione dei Rotiferi da questa classe. Un carattere che nel caso presente è affatto decisivo, e per sè solo controbilancia più dati della parte opposta, è la presenza ne' Rotiferi di ciglia vibranti, la cui assoluta mancanza negli Artropodi tutti e ne' soli Artropodi costituisce un criterio di primo ordine. La mancanza, quando fosse per supposto, di ciglia

(1) Questo carattere decide, per esempio, per il mantenimento delle *Rudiste* fra i Molluschi presso le Camacee, secondo la opinione di BAYLE, e contrariamente al posto che vorrebbe loro assegnare STEENSTRUP presso le Terebratule.

vibranti ne' Rotiferi non basterebbe a farli escludere dai Vermi: la loro presenza invece basta a farli escludere dagli Artropodi.

Questo carattere negativo dell'assoluta assenza di ciglia vibranti negli Artropodi non è semplicemente da considerarsi come empirico, ma è l'espressione, sarei per dire, necessaria, di una condizione organica generale propria di questi animali, cioè dello straordinario sviluppo delle produzioni cuticolari, così manifeste non solo nella composizione del tegumento, ma anche della parete delle cavità interne.

Il processo evolutivo degli animali venne fatto concorrere molto opportunamente in questi ultimi anni, come un prezioso criterio, in ogni discussione di formazione di gruppi zoologici. Van Beneden anzi lo ha introdotto nella classificazione generale come un criterio dominatore, ed io ho cercato altrove di dare un più ampio sviluppo a questo principio di classificazione. Richiamerò ora soltanto, in via di esempio, come la posizione del tuorlo nutritivo o *cotiledone*, per rispetto alla parte evolutiva dell'uovo, sia uno de' più importanti e decisivi caratteri di separazione netta e ricisa de' Cefalopodi dai Molluschi. Non ho bisogno, per altro verso, di rammentare qui la riconosciuta importanza de' caratteri delle forme larvarie, dopo l'esempio dato da Burmeister, strappando dai Molluschi i Cirripedi per farne dei veri e genuini Crostacei.

Un altro criterio fin qui negletto, ma che a me sembra suscettibile di una assai importante applicazione nel sistema zoologico, si desume dai processi genetici diversi che possono succedersi nella specie. È possibile, anzi devesi a mio avviso, disporre le divisioni primarie del

regno animale in una serie lineare siffattamente da separar poi questa con un taglio netto in due serie subordinate, l'una superiore caratterizzata dalla riproduzione esclusivamente sessuale (monogenetica), l'altra inferiore, nella quale intervengono molto comunemente nella riproduzione delle specie diversi processi, cioè la generazione sessuale alternante con alcuno dei conosciuti processi di generazione agamica (riproduzione poligenetica).

Negli animali della prima sottoserie i rudimenti degli organi del sesso compaiono molto precocemente, già nell'embrione o nelle larve, nella seconda invece questi organi non si sviluppano che assai tardi, oltre gli stadii di embrione o di larva: nella massima parte dei casi si sviluppano anzi di improvviso, al momento stesso di entrare in attività.

Dimostrerò con alcuni esempi l'applicabilità di questo criterio.

Tutti i zoologi oramai congiungono i Briozoi colle Ascidie e colle Salpe in un solo gruppo (Molluscoídi), ma poi non sanno decidersi a strapparlo affatto dall'antico consorzio dei Molluschi. Ora le differenze, già abbastanza spiccanti fra i Molluscoidi ed i Molluschi veri, prendono ancora maggior risalto dalla riproduzione generalmente poligenetica nei primi, esclusivamente monogenetica ne' secondi: così che i Molluscoidi devono costituire una divisione primaria del regno animale, non solo distinta ma lontana da quella dei Molluschi.

La separazione degli Artropodi e de' Vermi in due distinti gruppi primari è variamente acconsentita dai zoologi tedeschi (SIEBOLD, GEGENBAUR, O. SCHMIDT), non ammessa dai Francesi e dagli Inglesi. Fra questi ultimi devo citare uno dei più recenti ed autorevoli scrittori che trattarono

della classificazione degli animali, HUXLEY, il quale ha ricongiunto in un solo gruppo primario o sottoregno *(Annulosi)* gli Artropodi e gli Anellidi, formando degli altri Vermi e degli Echinodermi un gruppo equipollente, *Annuloidi*.

Le affinità morfologiche fra gli Anellidi e gli Artropodi sono invero assai naturali; ma oltre i caratteri di separazione generalmente riconosciuti perchè evidenti, e l'altro importante carattere rilevato più sopra, desunto dalla mancanza assoluta o dalla presenza di ciglia vibranti, interviene qui molto a proposito la riproduzione esclusivamente sessuale (virginea in alcuni casi) degli Artropodi, poligenetica invece in molti Vermi, e non soltanto in quelli che HUXLEY ha compresi ne'suoi *Annuloidi*, non soltanto in molti Lumbricini, ma anche in Anellidi veri nel senso di QUATREFAGES, per esempio nelle *Syllis* e nelle *Myrianide*.

La naturalezza della accennata divisione della serie animale, complessa in due subordinate, era già da vari anni per me una convinzione scientifica, quando venne a scuoterla la maravigliosa scoperta della generazione delle larve di alcune Cecidomine fatta dal professore Nicola WAGNER di Kasan, confermata poi da MEINERT, PAGENSTECHER e LEUCKART. Se non che affatto recentemente le belle indagini di LEUCKART hanno dimostrato che la supposta generazione agamica di quelle larve non è veramente tale: che i germi delle così dette larve di queste Cecidomine non si formano già dai corpi adiposi, come WAGNER avea creduto, ma da un apparato organico doppio e simmetrico, che è il perfetto equivalente dell'apparato riproduttivo degli Afidi vivipari. Così che si tratta qui di una vera generazione sessuale virginea, ed il principio

sul quale era fondata la divisione mentovata è ristabilito in tutta la sua forza. La forma larvaria di queste femmine vergini di Cecidomine non ci deve imporre, perchè altri insetti ci danno esempio di femmine non soggette a metamorfosi, come farebbero alcune *Psyche*, le *Lampyris*, ecc.

Io credo adunque che i Vermi debbano veramente costituire uno scompartimento primario affatto distinto, un *sottoregno* secondo lo stile inglese.

Sulle basi rapidamente delineate ecco la sorte che, secondo me, devono subire le quattro divisioni principali di Cuvier.

La prima, quella de'Vertebrati, rimane conservata nella sua integrità, colla sola modificazione interna della separazione degli Anfibii in classe distinta da' Rettili.

La seconda, quella de'Molluschi, deve essere scomposta. Dapprima, siccome abbiamo veduto, bisogna separarne affatto i Tunicati, per farne co' Briozoi un gruppo primario distinto, e relativamente molto inferiore. Poi bisogna dall'altro capo della serie Cuvieriana separare ancora in gruppo affatto distinto i Cefalopodi. Il grande sviluppo della cartilagine cefalica, la presenza di alcuni de' pezzi cartilaginei dorsali, lo sviluppo della massa gangliare encefalica, la struttura degli occhi, quella del sistema vascolare arterioso e venoso con un vero sistema capillare intermedio, la distribuzione de'vasi ne'così detti corpi spugnosi come in una vena porta renale, la conformazione e distribuzione degli organi del movimento, l'*embrione procotiledoneo*, sono tanti caratteri che giustificano la costituzione de'Cefalopodi in gruppo primario indipendente.

Ma io credo che bisognerà dai Cefalopodi separare i

Nautilacei, i quali, a mio avviso, sono veri e genuini Gasteropodi. Le particolarità ben note di loro organizzazione, in confronto de' Cefalopodi veri (Cotiliferi), sovrattutto i cirri cefalici tenenti il posto de'veri piedi, e la gran massa muscolare ventrale che ricorda invece il piede dei Gasteropodi, sono caratteri differenziali per loro stessi di gran valore, ai quali bisognerà aggiungere quello importantissimo della struttura della conchiglia affatto caratteristica de'veri Molluschi. L'argomento decisivo, riserbato ad un'epoca probabilmente assai lontana, sarebbe il processo di sviluppo embriogenico, che intanto è lecito sospettare molto diverso da quello dei Cefalopodi veri.

Non è ancora finita l'appurazione del gruppo dei Molluschi: bisogna toglierne anche i Brachiopodi. La qual cosa venne per verità già fatta, ma con viste assai diverse. Huxley li ha trasportati nel suo sottoregno de' Molluscoidi, Steenstrup invece ha rannodato le Terebratule alle Serpule, coll'intermezzo delle Ippuriti, ed ha conchiuso per collocare i Brachiopodi fra i Vermi. Nè l'uno, nè l'altro di questi sommi naturalisti si nascondono le difficoltà di convalidare pienamente la loro proposta. Non entrerò ora nella minuta discussione de'caratteri particolari de' Brachiopodi: dirò soltanto che un gruppo, il quale ha affinità co'Molluschi, co'Molluscoidi, co'Vermi, senza appartenere veramente a nessuno di questi tre tipi, ha tutti i requisiti di un gruppo indipendente. Viene poi qui molto a proposito il carattere differenziale della riproduzione sempre monogenetica ne' Brachiopodi, poligenetica invece in molti Vermi, e più ancora ne'Molluscoidi.

Rimangono ancora i Tunicati di Cuvier. Dopo che Milne Edwards ebbe dimostrate le affinità strettissime che ad

essi collegano i Briozoi, la grande divisione de'Molluschi fu piuttosto arricchita coll'aggiungervi questi, in ultimo grado, che impoverita col toglierne il così deviante gruppo de'Tunicati. I Molluscoidi di Milne Edwards devono essere portati molto lontani dai veri Molluschi. Per servirmi di una espressione piuttosto libera, invece di alzare i Briozoi a livello de' Tunicati, bisogna deprimere i Tunicati a livello de'Briozoi.

Malgrado la ripugnanza che ogni naturalista deve provare a caricare il glossario tecnico di un nome nuovo, io devo proporne uno in sostituzione di quello di Molluscoidi, che parmi poco conveniente e per la composizione ibrida della parola e per la desinenza (1). Volendo evitare i pericoli ne'quali incorrono così sovente i nomi che hanno un significato troppo rigoroso, propongo quello di *Criptozoi*, il cui latissimo senso non compromette nulla, ed esprime tutt'al più il carattere animale più o meno latente in tutti i membri del gruppo.

L'antica divisione de' Raggiati, appurata de' tipi eterogenei, si risolve attualmente negli Echinodermi, ne'Celenterati, ne' Protozoi.

La simmetria raggiata delle parti omologhe non è rigorosa in tutti gli Echinodermi. Nella larva, ed in molti anche nella forma perfetta questa simmetria volge sensibilmente alla bilaterale. Da qui incominciò la ricerca dell'analogia degli Echinodermi co' Vermi. Huxley ne trova di tal numero e di tal forza, che dopo aver congiunti i Vermi superiori agli Artropodi, riunisce gli inferiori (i

(1) Un botanico di spirito uscì una volta a dire che bisognava evitare questa desinenza in *oide*, perchè altrimenti chi la adopera troppo spesso corre pericolo di essere considerato per un *botanicoide*.

suoi Scolecidi) cogli Echinodermi, in un sottoregno che intitola degli Annuloidi. Invero anche pe'caratteri esterni i Gefriei da una parte, gli Oloturioidi apodi dall' altra, sono tanto collegati, che alcuni generi (i Sipunculi p. e.), furono dai vari autori posti or nell' uno or nell' altro gruppo. Ma in mezzo a queste analogie le particolarità tipiche degli Echinodermi appaiono ancora troppo prevalenti, e tali da ristabilire l'indipendenza del gruppo. I pedicelli, di cui presso che tutti sono muniti, l'apparato calcareo perifaringeo, i corpuscoli calcarei del tegumento, sono caratteri decisivi del tipo Echinodermo, in confronto del tipo Verme, e rendono molto valutabile, almeno come carattere empirico, la stessa distribuzione più o meno regolarmente raggiata degli ambulacri.

La creazione del gruppo de'Celenterati è da considerarsi come una delle più felici riforme della zoologia sistematica di questi ultimi anni; epperò ha incontrato l'universale consenso de'naturalisti. Il solo Agassiz si è provato a combatterla, ma con troppo deboli argomenti.

Resta ora l'ultimo gruppo primario: quello de'Protozoi; e qui le divergenze delle opinioni sono grandi. Sono conosciute le quistioni agitate in questi ultimi anni sull'organizzazione degli Infusorii. Ehrenberg da una parte, Siebold e Koelliker dall'altra rappresentano due partiti opposti; l'uno considerante gli Infusorii come animali non meno complessi degli altri Invertebrati, l'altro che invece li riduce all'entità di animaletti unicellulari. Il risultato finale delle oscillazioni della scienza fra questi due estremi è stato un accostamento verso le idee di Ehrenberg, e nel tempo istesso la quistione se esistano veramente animali unicellulari finì per essere sciolta per l'affermativa. Da ciò venne una grande difficoltà di trovare un

carattere comune e veramente tipico per tutti i Protozoi. Il gruppo è ammesso oramai generalmente, ma colla confessione che non lo si sa caratterizzare, o con frasi vaghe e stentate.

Huxley dubita che possa essere conservato, e propone frattanto di escluderne gli Infusorii che erige in gruppo primario indipendente.

Ora, a mio avviso, esiste veramente un carattere comune a tutti i Protozoi, siano essi di organizzazione complicata, come gli Infusorii, siano essi semplicissimi, come i Rizopodi. Questo carattere, non meno preciso e sicuro di quel che sia la presenza della corda dorsale nel tipo vertebrato, consiste nell'essere la massa totale o principale del corpo costituita da Protoplasma semifluido, circolante *(Sarcode)* od almeno *nell'occupare questa sostanza il posto della cavità viscerale, la quale perciò non esiste.* Con questo carattere rientrano nel tipo de' Protozoi non solo gli Infusorii propriamente detti, ma anche le Noctiluche, i soli Protozoi che abbiano un canale alimentare completo con pareti proprie.

Il numero delle divisioni primarie del regno animale, o circoli, o sottoregni, deve essere portato da quattro a dieci, secondo l'ordine seguente.

I. Riproduzione esclusivamente monogenetica (sessuale); organi sessuali presenti fin dalla prima età, anche nelle larve, molto tempo innanzi il periodo di loro attività.

Vertebrati,
Artropodi,
Cefalopodi,
Molluschi;
Brachiopodi.

II. Riproduzione per lo più poligenetica (sessuale ed agamica con ordine alterno). Larve sempre agame,

VERMI,
ECHINODERMI,
CRIPTOZOI (*Molluscoidi*),
CELENTERATI,
PROTOZOI.

Dallo scompartimento ulteriore di questi gruppi risultano in primo luogo le classi. Volendo ora porgere qui anche lo specchio di queste, con una succinta diagnosi, sarà preferibile rovesciare la serie, e partire dagli animali inferiori.

PROTOZOI.

Organizzazione molto semplice.

La massa totale o principale del corpo costituita da protoplasma semifluido. In ogni caso questa sostanza occupa il posto della cavità viscerale, la quale perciò manca.

Acotiledonei.

Tutti acquatici.

I. Con forme e dimensioni determinate. Minuti; per lo più microscopici. Quasi tutti liberi.

A. Emittenti, per lo più con simmetria raggiata, fili ialini tenuissimi *(pseudopodii)*, estensibili, retrattili, talvolta confluenti, lungo i quali vi ha circolazione di granuli. Privi di vescicole contrattili.

a. Tutto il corpo di protoplasma omogeneo, senza nè tegumento, nè produzioni cellulari nell'interno e per lo più ricettato in una conchiglietta calcarea uni - o multiloculare. RIZOPODI.

b. Protoplasma del corpo sorretto da spicule silicee raggiate, o da uno scheletro siliceo, fenestrato, di varia

forma, e limitato da una capsula finissima periferica. Una capsula centrale contenente vescicole o goccie d'olio, o grani di pigmento o cristalli, irradiante un gran numero di pseudopodii finissimi. RADIOLARII.

B. Non emittenti veri pseudopodii. Privi di ricettacolo o di sostegno di materia lapidea. Membrana tegumentale più o meno distinta.

†. Mancanti di tubo intestinale.

c. Con una o più vescicole contrattili, un nucleo, una bocca, od almeno tentacoli pseudopodiformi succhianti. Corpo per lo più munito di ciglia vibranti, od almeno di appendici flagelliformi. INFUSORII.

d. Astomi, vermiformi, per lo più parassiti; privi di vescicole contrattili, di ciglia vibranti; muniti di un nucleo ialino. GREGARINIE.

††. Con un tubo intestinale distinto e completo.

e. Tegumento grosso, ialino, gelatiniforme. MIZOCISTODI.

II. Con forme e soprattutto dimensioni indeterminate.

f. Aderenti spesso incrostanti. Con numerosi osculi inferenti, più rare e più ampie aperture efferenti. Parenchima generalmente sorretto da spicule silicee calcaree, o da una trama fibrosa resistente. SPONGIALI.

CELENTERATI.

Parti omologhe del corpo disposte con simmetria raggiata, secondo il numero quattro od un multiplo od un sottomultiplo di questo numero. La bocca od il margine del corpo per lo più circondato da tentacoli. Cavità viscerale confusa colla cavità digerente, o liberamente comunicante con questa. Ano sempre mancante. Unisessuali. Acotiledonei.

I. Bocca circondata da tentacoli numerosi e cavi. Stomaco distinto, aperto internamente nell'ampia cavità viscerale; ed alle pareti di questa unito per mezzo di lamine raggiate (mesenteroidi). Organi sessuali nell'interno della cavità viscerale stessa. Nel maggior numero cute e lamine mesenteroidi per maggiore o minore estensione indurite da produzioni calcaree. Quasi tutti aderenti e congiunti in colonie d'individui omomorfi. Tutti marini.

Polipi.

II. Specie per lo più polimorfe: in istato imperfetto *idre:* in istato perfetto *meduse:* le due forme sovente riunite in colonie.

Idre. Individui polipiformi. Una sola cavità interna, indivisa, senza pareti proprie. Una corona di tentacoli attorno alla bocca od alla base del corpo. La massima parte aderenti, in gruppi od in colonie eteromorfe.

Meduse. Corpo discoideo, umbellato o campanulato; parenchima gelatiniforme, così sviluppato da ridurre la cavità viscerale in forma di canali raggiati in numero almeno di quattro, dipartentisi dal fondo di una cavità gastrica priva di pareti distinte. Margine del corpo guernito per lo più di tentacoli e di corpuscoli sensitivi. Organi sessuali esterni, lungo i canali raggiati o lungo la cavità gastrica prolungata in peduncolo centrale.

La massima parte nuotanti: alcuni fissi temporaneamente o stabilmente. Idrozoi.

III. Corpo ialino. Cavità gastrica e canali raggiati come nelle Meduse. All'esterno del corpo lungo i canali raggiati serie di piastrelle vibranti. Tutti marini, nuotanti. Specie monomorfe. Ctenofori.

Corpo contenuto in un pallio omogeneo di pareti grosse e robuste o gelatiniformi o coriacee, o cornee, o calcaree, con una o due aperture esterne (per lo più approssimate). Bocca ed ano distinti. Tubo intestinale completo con pareti proprie. Apparato respiratorio, o sotto forma di un sacco (branchiale), o sotto forma di una corona di tentacoli pinnati, posto al davanti della bocca propriamente detta. Individui di rado isolati, per lo più congiunti in colonie o libere o fisse; in questo caso le colonie tendono ad incrostare altri corpi. Animali galleggianti od aderenti. Ermafroditi. Acotiledonei?

A. Animali minuti, aggregati. Pallio esterno (o cella) per lo più calcareo con una sola apertura con orlo non mai raggiato, d'onde esce e si ritrae la parte anteriore dell'animale cinta di tentacoli pinnati con bocca ed ano quasi contigui. Marini e d'acqua dolce. BRIOZOI.

B. Animali di varia mole. Pallio esterno gelatinoso o corneo con due aperture più o meno distanti. Sacco branchiale più o meno grande a cui guida l'apertura esterna maggiore. Tutti marini. Individui liberi od aggregati. TUNICATI.

ECHINODERMI.

Animali generalmente liberi. Simmetria raggiata delle parti omologhe più o meno apparente ed in generale con ordine quinario. Cute grossa o rafforzata da produzioni calcaree, in quasi tutti pertugiata. Fori per lo più disposti in serie raggiata *(ambulacri)*, e danti escita ad appendici tentaculiformi retrattili *(pedicelli)*. Per lo più bocca ed ano distinti. Tubo intestinale con pareti proprie non

comunicante colla cavità viscerale. Nel maggior numero un apparato masticatore complicato, di pezzi calcarei, od un anello calcareo perifaringeo. Sessi per lo più distinti.

Tutti marini.

Acotiledonei.

A. Tegumento coriaceo con corpuscoli calcarei disseminati. Forma del corpo generalmente cilindrica. Bocca ed ano terminali opposti. SCITODERMI.

B. Tegumento calcificato, lapideo o coriaceo, costituito da pezzi tabulari tubercoliferi od aculeiferi, disposti in serie, con ordine regolare, raggiato. ARTRODERMI.

VERMI.

Animali con simmetria bilaterale, di forma generalmente appianata o subcilindrica; corpo sovente trasversalmente rugoso od annulato, privo di appendici laterali articolate. Derma sottile, molle, privo di produzioni calcaree, aderente allo strato muscolare continuo (locomotore). Privi di scheletro interno. Sistema nervoso nel maggior numero assai ben distinto con una massa gangliare cefalica e due cordoni laterali simmetrici per lo più congiunti lungo la linea mediana dell' addome. Bocca o faringe in molti guernite di mascelle più o meno dure, ma mai calcaree. Individui liberi od in colonie più o meno eteromorfe, in tal caso congiunti in serie lineare. Vivono nell'acqua o nella terra umida, o nel corpo di altri animali. Mesocotiledonei.

A. Privi di catena gangliare addominale. Privi di vasi sanguigni. Sistema dei vasi acquiferi molto sviluppato. (*Scolecidi* HUXL.).

I. Intestino con pareti proprie e distinte (mancante in

alcune specie nei maschi); faringe munita di apparato masticatore molto sviluppato. All'estremità anteriore una o due espansioni discoidee retrattili contornate di ciglia vibranti. Individui isolati. La massima parte liberi e nuotanti, con una coda mobile; alcuni fissi per mezzo del peduncolo caudale. Generazione semplice, sessuale.

Rotiferi.

II. Corpo depresso più o meno allungato, od appena trasversalmente rugoso. Intestino o mancante o con pareti indistinte saldate per intiero od in massima parte agli altri organi ostruenti la cavità viscerale. Individui isolati o viventi in catene. Riproduzione generalmente poligenetica. Platodi.

III. Corpo cilindrico o filiforme. Tegumento liscio, appena debolmente rigato di traverso. Intestino ben distinto in quasi tutti, con pareti proprie, libero nella cavità viscerale. Generazione semplice sessuale. Nematodi.

B. Catena gangliare addominale. Vasi sanguigni (eccettuati pochissimi). Sangue per lo più colorato. Corpo in quasi tutti distintamente anellato, in moltissimi munito di setole od appendici di varia forma e sviluppo, disposte in serie longitudinali, bilateralmente simmetriche.

Anellidi.

BRACHIOPODI.

Corpo rinchiuso fra una conchiglia bivalve, tappezzata internamente da due lamine membranose (mantello), percorse da vasi sanguigni (respiratorii), frangiate al margine. Delle due valve l'una (la maggiore) ventrale, l'altra dorsale. Due braccia frangiate, convolute in stato di riposo, e fra queste rivolta in alto la bocca. Ano laterale. Sistema

muscolare complicato presso l'articolazione delle due valve. Conchiglia non madreperlacea costituita da prismi diretti obbliquamente dall'alto al basso, ed attraversata da canalicoli verticali. Mesocotiledonei?

I. Conchiglia inequivalve, più o meno calcarea. La valva ventrale nel massimo numero perforata o smarginata all'apice per dare escita ad un peduncolo muscolare, in altri aderente. TEREBRATULE.

II. Conchiglia subequivalve, cornea. Dal suo apice, fra le due valve, esce un lungo peduncolo tubuloso. LINGULE.

MOLLUSCHI.

Corpo molle, non segmentato, senza braccia frangiate, nè appendici articolate; la massa viscerale ravvolta in un mantello membranoso che secerne in quasi tutti una conchiglia. Masse muscolari locomotrici robuste, indistinte, strettamente connesse col tegumento. Canale alimentare completo: bocca ed ano. Fegato sviluppato aderente all'intestino. Cuore con un ventricolo ed un'orecchietta.

Conchiglia laminare generalmente con faccia interna madreperlacea, ed all'esterno uno strato colorato od una epidermide (periostraco). Metacotiledonei.

I. Conchiglia di due valve congiunte fra di loro da una cerniera ed un legamento elastico esterno. Capo indistinto. Cavità della bocca senza produzioni cornee. CONCHIFERI.

II. Conchiglia in pochi mancante, o piccola o interna, nei più grande e di un sol pezzo. Capo ben distinto, portante occhi, bocca e tentoni. Cavo orale nel massimo numero con una o più mascelle cornee interne, ed una

lingua denticulata *(radula)*. In molti una conchiglietta embrionale provvisoria. GASTEROPODI (1).

CEFALOPODI.

Corpo molle, un mantello borsiforme muscolare locomotore. Capo distinto, circondato da otto o dieci braccia, con uno o più ordini longitudinali di ventose dal lato orale. Sotto la corona delle braccia due grandi occhi; nel centro della corona la bocca munita di due mascelle cornee. Una cartilagine ricettante in parte la massa nervosa centrale. Due branchie nella cavità del mantello, due cuori branchiali ed un terzo cuore aortico. Sistema arterioso e venoso completi, con vasi capillari tra i due sistemi. Sistema digerente complicato. Una borsa d'inchiostro (nero di seppia) presso il fegato.

Nudi. In molti una conchiglia interna o semi-interna, cornea o calcarea, non madreperlacea. Tutti esclusivamente marini. Procotiledonei. COTILIFERI.

ARTROPODI.

Corpo bilateralmente simmetrico, segmentato, con organi locomotori articolati (in alcuni mancanti nelle prime età, in altri atrofizzantisi nell'ultima). Segmenti in alcuni omonimi, in altri eteronomi. In quest'ultimo caso il corpo è nettamente distinto in capo, torace (talvolta fusi insieme) ed in addome. Strato tegumentale esterno grosso, per lo

(1) Preferisco questa denominazione a quell'altra più generalmente usata dai moderni, di *Cefalofori*, la quale isolata, senza la precedenza almeno mentale di un altro nome più collettivo, *Molluschi*, indica una qualità comune alla massima parte degli animali. È inutile il dire che rimangono compresi qui anche gli *Pteropodi*.

più duro, periodicamente mutantesi, segregato da una matrice sottoposta (epiteliale). Il capo porta antenne, occhi e pezzi articolati della bocca. Il torace contiene le principali masse muscolari locomotrici; l'addome, gli organi della vita vegetativa. Nell'interno degli arti penetrano prolungamenti della muscolatura del corpo. Catena gangliare addominale molto bene distinta; gangli ora separati, ora congiunti secondo il vario grado di omonomia o di eteronomia de' segmenti del corpo. Epicotiledonei.

A. Addome privo di appendici articolate.

I. Capo ben distinto. Tre paia di gambe. I più forniti di ali. Respirazione tracheale. Stigme più di quattro, toraciche e addominali. INSETTI.

II. Capo unito al torace. Più di tre paia di gambe. Tutti apteri. Respirazione per mezzo di trachee o di sacchi internamente lamellosi (polmoni), od anche per la sola cute. Stigme non mai più di quattro. ARACNIDI.

B. Appendici articolate (gambe o false gambe) portate anche dai segmenti addominali.

I. Capo ben distinto: segmenti del corpo omonimi. Trachee: stigme numerose. MIRIAPODI.

II. Capo congiunto col torace: segmenti del corpo per lo più eteronomi. Respirazione o per branchie o per appendici fogliacee esterne, o semplicemente cutanea. CROSTACEI.

VERTEBRATI.

Corpo bilateralmente simmetrico. Arti locomotori non mai più di quattro. Uno scheletro interno proteggente le masse nervose centrali, ed inviluppato dalle principali masse muscolari. Un cilindretto gelatinoso (corda dorsale) precede sempre la formazione dello scheletro. Sistema

sanguigno completo, chiuso, distribuito per entro i vari organi in vasi capillari. Sangue con globuli rossi. Sistema cutaneo lassamente connesso colle masse muscolari locomotrici. Queste risultano di muscoli individualizzati nettamente separabili; quelli del tronco e della coda divisi almeno da lamine membranose, corrispondenti per numero a quello delle vertebre.

Masse nervose centrali molto sviluppate e poste nella parte dorsale. Ipocotiledonei.

A. Respiranti per branchie almeno nei primordi della vita. Embrione mancante di allantoide.

I. Branchie persistenti. Colonna vertebrale con resti persistenti della corda dorsale. Cute per lo più squamosa, priva di vere glandule, fornita invece di particolari organi nervosi (così detti canali mucosi). Arti locomotori sotto forma di pinne con molti raggi. Apparato scapolare nella maggior parte congiunto col capo. Vescica aerea per lo più unica. PESCI.

II. Branchie e resti della corda dorsale per lo più evanescenti. Cute glandulosa, non squamosa. Arti locomotori con dita distinte. Apparato scapolare sospeso alla colonna vertebrale. Due sacchi polmonali più o meno sviluppati. ANFIBII.

B. Non mai respiranti per branchie. Embrione con un allantoide.

I. Temperatura del corpo variabile a norma della temperatura ambiente. Cute squamosa. Cuore con due radici aortiche, l'una venosa, l'altra arteriosa. Setto interventricolare del cuore per lo più incompleto. RETTILI (1).

(1) L'epoca non è lontana in cui si separeranno dai veri Rettili in classe distinta e relativamente superiore i Chelonii ed i Coccodrilli.

II. Temperatura del corpo costante. Cuore con setto interventricolare completo; origine dell'aorta da un unico tronco. Appendici cornee del tegumento molto sviluppate e costituenti una vera difesa del corpo.

a. Corpo rivestito di piume. Un becco corneo. Polmoni aderenti. Rami bronchiali comunicanti col tessuto areolare generale del corpo. Ovario destro atrofico. Tutti ovipari. UCCELLI.

b. Corpo rivestito di peli. Mascelle per lo più munite di denti. Polmoni liberi perfettamente chiusi. Ovario doppio. Tutti vivipari ed allattanti la prole. MAMMIFERI.

Adunanza del 24 dicembre.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

In questa adunanza è ricevuto, secondo le formalità accademiche, il Conte Ballada di S. Robert tra i Socii nazionali residenti. Poscia la Classe procede a votazione, colle norme stabilite dai regolamenti accademici, alla nomina di due Socii stranieri per compiere il numero dei Socii di questa categoria. Essa elesse alla unanimità di suffragii i signori Carlo Ernesto De Baer, Socio dell'Imperiale Accademia delle scienze di Pietroborgo, e Luigi Agassiz, Direttore del Museo di Zoologia comparata di Cambridge (America).

Il Socio Eugenio Sismonda presenta alla Classe un breve manoscritto inviato dal sig. Enrico Giglioli, membro corrispondente della Società zoologica di Londra, e versante sul così detto sistema nervoso coloniale dei Briozoi, del quale lavoro dà tosto lettura il Segretario aggiunto. La Classe delibera che questo scritto si pubblichi negli Atti. Esso è del tenore seguente:

Nota sul così detto sistema nervoso coloniale dei Briozoi

per il prof. Enrico Giglioli
membro corrispondente della Società zoologica di Londra.

Nell'estate del 1864 il prof. Meneghini di Pisa mi disse come egli avesse trovato la *Vallonia intricata*, descritta da Agardh e da Kützing come un'alga, e come tale generalmente conosciuta, esser invece un animale. - Egli fece

le sue osservazioni molti anni fa e non ebbe l'occasione di continuarle. Questo m'invogliò di proseguire le ricerche dell'illustre mio maestro: ed infatti, recandomi a Livorno nel settembre dell'istesso anno, subito mi misi a cercar la *Vallonia;* cercai per tutti gli scogli e le mura dell'Ardenza per quindici giorni, ma tutto invano, ed a malincuore dovetti rinnunciare a delucidare per quell'anno la quistione della *Vallonia.*

Lo scorso settembre però, al congresso dei Naturalisti tenutosi alla Spezia, ebbi la fortuna ed il piacere di fare la conoscenza del distinto botanico signor Lodovico Galdesi, il quale mi disse che conosceva benissimo l'*habitat* della *Vallonia* a Livorno.

Infatti, finito il congresso, ci recammo insieme con un altro mio amicissimo e distinto botanico il dott. Emilio Marcucci a Livorno, e là nelle acque sporche e torbide della darsena, specialmente lungo le pareti del canaletto che mena nel porto, trovammo la *Vallonia* in quantità considerevoli. Ne portai meco un vaso pieno a Firenze, ove, mediante la squisita gentilezza del mio amico il prof. Adolfo Targioni Tozzetti, potei studiarlo con tutto comodo.

Ora non intendo dare l'intiera storia di quest'interessante animale, la cui morfologia sarà data insieme con varie tavole in un'apposita monografia, che spero presto di poter completare; dirò soltanto che non solo la *Vallonia intricata* è un animale, ma che è un briozoide appartenente al genere *Serialaria*, e che distinguerò col nome di *Serialaria Helenae* in onore della madre mia.

Il fatto più importante notato da me nella notomia di questa *Serialaria*, è certamente quel sistema di fili e ramificazioni che si trovano in tutto lo stolone, e che

costituiscono il *Kolonialnervensystem* di Fritz Müller, il quale lo trovò nella sua *Serialaria Continhii* del Brasile (1), che, oltre all'essere molto più piccola, presenta altre diversità specifiche colla mia *S. Helenae*.

Questo sistema di ramificazioni si concentra in masse granulose alle articolazioni dello stolone, ed ivi costituiscono i gangli del sistema nervoso di F. Müller; di più alcuni rami penetrano nei polipiti, e si perdono in un'altra massa granulosa che occupa il posto del testicolo, e che venne detto dallo stesso ganglio basale.

F. Müller disegna le ramificazioni irregolari e le anastomosi che si estendono in tutto lo stolone, e che connettono insieme i cosidetti gangli, come se fossero formate da veri filamenti nervosi. Invece io trovai adoperando atti ingrandimenti, che erano *fili di granuli* ben differenti nell'aspetto da veri elementi nervosi. Prima di fare codesta scoperta opinavo che il *Kolonialnervensystem* non fosse altro che un sistema di vasi; ma dovetti subito rinunciare a quest'opinione; allora mi trovai non poco perplesso sulla sua vera natura, giacchè non potevo ammettere l'opinione di F. Müller, che dotava animali così semplici di un sistema nervoso così complicato. In quel mentre venne a Firenze il prof. senatore F. De Filippi; gli feci vedere il *Kolonialnervensystem* della mia *Serialaria*, ed egli mi disse che credeva non essere desso che ramificazioni di protoplasma: pensandoci sopra non potei che essere della stessa opinione; ciò che avrei confermato con ulteriori osservazioni, quando ebbi l'alto onore di essere chiamato a far parte della Commissione scientifica che sta per fare

(1) *Wiegmann's Archiv.* 1860, p. 311. Das Kolonialnervensystem der Moosthiere, nachgewiesen an. *Serialaria Conthinii* (n. sp.) von Fritz Müller in Desterro (Brazile), Taf. XIII.

il giro del globo sulla pirocorvetta Magenta, e mi mancò il tempo necessario. Però, due giorni sono, mentre stavo col prof. F. De Filippi, osservando al microscopio alcune *Noctiluche*, che galleggiano in quantità sterminate alla superficie dell'acqua nella rada di Gibilterra, constatai infatti l'assoluta identità d'aspetto fra le ramificazioni di protoplasma che s'irradiano nel corpo di questi Protozoidi, e quelle che costituiscono il sistema nervoso coloniale nella *Serialaria*. Ieri poi osservai lo stesso in una delle *Citofore (Collosphaera)*, e per me ogni dubbio è svanito intorno alla identità del cosidetto *Kolonialnervensystem* della *Serialaria*, colle ramificazioni di protoplasma di molti *Rizopodi*. Questo fatto morfologico è di somma importanza dopo gli studi recenti sul protoplasma, e l'importanza che si attacca a questi studi.

Un'altra osservazione importante è questa, che nella *Serialaria* i muscoli retrattori del *lofoforo* sono striati, carattere importantissimo per separare vieppiù i *Molluscoidi* dai *Molluschi*.

A bordo della R. piro-fregata *Regina*,
Gibilterra 21 novembre 1865.

Il Comm. Moleschott legge una sua memoria intorno allo svolgimento dell'embrione nel pulcino. Questo esteso lavoro, corredato di tavole numeriche, viene approvato dalla Classe per la stampa nel corpo dei volumi accademici. L'autore ne ha redatto egli stesso un sunto, che qui si riferisce.

Studi sull'embriologia del pulcino.

Estratto di una Memoria di Jac. MOLESCHOTT.

I. Per preparare gli embrioni più teneri del pulcino serve particolarmente bene una soluzione di sal di cucina che ne contiene 1 °/₀. È preferibile che questa soluzione si adoperi alla temperatura ordinaria della stanza anzi che di essere scaldata a più di 30°, perchè alla temperatura ordinaria il blastoderma si stacca meglio dalla membrana vitellina e sovrattutto meglio dal tuorlo. Affin di separare facilmente il blastoderma dalla membrana vitellina, è commendevole di condurre il taglio vicino ai limiti dell'area germinativa.

II. Un liquido conservatore eccellente di questi embrioni è una mescolanza di 1 volume del mio miscuglio forte di acido acetico (1) con 2 volumi di acqua distillata. A questa composizione do il nome di *miscuglio medio di acido acetico*. Più la quantità del liquido conservatore in cui si chiudono le preparazioni è piccola, meglio serve per conservare gli embrioni a lungo andare.

III. Affin di ravvicinare embrioni di sviluppo relativamente parlando molto uguale, di cui le misure potessero condurre a valori medii attendibili, ho dovuto considerevolmente aumentare il numero dei periodi così felicemente introdotti da Carlo von BAER nell'embriologia del pulcino.

Ho diviso il primo giorno, ossia la seconda metà di

(1) Il mio miscuglio forte di acido acetico è composto come segue:

Acido acetico (1,070)	vol. 1,
Alcool (0,815)	» 1,
Acqua distillata	» 2.

esso, in quattro periodi: il primo comprende le tracce embrionali che consistono della sola nota primitiva senza presentare ancora indizio di solco; il secondo gli iniziamenti embrionali col solco primitivo, ma prima della comparsa della corda dorsale; il terzo gli embrioni con corda dorsale, che però non offrono ancora delle vertebre primordiali; il quarto gli embrioni nei quali le vertebre primordiali sono iniziate senza che il numero delle paia di esse superi quello di cinque e senza che sia ancora ben differenziata la prima vescichetta cerebrale.

Il secondo giorno si divide assai naturalmente in due periodi, dei quali il primo è caratterizzato per la presenza di 5 a 8 paia di vertebre primordiali, di una vescichetta cerebrale e per la mancanza di limiti distinti del cuore nelle sue estremità superiore ed inferiore; il secondo per la presenza di 9 a 12 paia di vertebre, di tre vescichette cerebrali e di limiti distinti del cuore.

Anche per il terzo giorno mi parve conveniente di distinguer due periodi. Nel primo di essi il cuore è già distintamente ricurvo, ma tutt'al più in forma di ferro da cavallo, l'encefalo consiste di tre o cinque scompartimenti, ovvero questi sono cancellati per quell'appianamento passeggiero che venne così bene descritto dal Remak (1). Nel secondo periodo del terzo giorno il cuore è ricurvato ad ansa stretta o spiriforme, l'encefalo è diviso in cinque scompartimenti.

IV. L'area germinativa pellucida, durante i primi tre giorni dell'incubazione, cresce assai più lentamente dell'embrione.

(1) Remak, *Untersuchungen über die Entwickelung der Thiere*, Berlin 1855, p. 32, 33.

V. L'embrione più piccolo di uno stadio di sviluppo più avanzato suol essere minore del più grande del periodo prossimo precedente.

VI. La nota primitiva persiste per non meno di una e non più o certamente poco più di tre ore. Il tempo migliore per trovarla è dopo 12 ½ a 15 ore di incubazione.

VII. Il solco primitivo, che meglio chiamerebbesi *canale primitivo,* è una formazione del solo foglietto intermedio. In questo la regione limitrofa all'asse subisce una rarefazione, perchè le sue molecole in parte eseguiscono una migrazione verso i lati, e da questa migrazione provengono le lamine per le vertebre primitive (lamine dorsali *mihi*).

VIII. Il solco primitivo non sorge di un tratto in tutta la lunghezza dell'embrione.

IX. Nell'epoca in cui s'incontra il semplice solco primitivo il differenziamento è più attivo dell'accrescimento dell'embrione.

X. Le vertebre primordiali nascono una per una.

XI. La prima vertebra primordiale a formarsi è la seconda topograficamente parlando.

XII. Le lamine dorsali *mihi*, ossia le lamine per le vertebre primordiali, presentano il maggior diametro trasversale quando le vertebre cominciano a spuntare, e poi la loro larghezza va decrescendo.

XIII. Le vertebre primordiali, nel secondo periodo del secondo giorno, sono più piccole che nel primo periodo dello stesso giorno, ossia, durante il secondo giorno, mentre il numero delle vertebre primordiali va accrescendo, la superficie di esse va decrescendo.

XIV. La corda dorsale nelle prime 16 a 20 ore della

sua esistenza, ha il massimo diametro trasversale quando è appena iniziata, e poi va decrescendo.

XV. Nel secondo periodo del secondo giorno il diametro dei tronchi venosi è minore che non è nel primo periodo dello stesso giorno, ossia il calibro dei tronchi venosi va decrescendo nel decorso del secondo giorno.

XVI. Il medio rapporto fra la lunghezza della futura testa e quella dell'intero embrione va rapidamente diminuendo nel progresso dello sviluppo.

XVII. La parte precefalica dell'area pellucida, nelle prime 36 ore dell'incubazione, mostra tendenza a decrescere, più tardi ad allungarsi, mentre la parte sottocodale mostra predominante quest' ultima tendenza nell' intero periodo dei tre primi giorni dell'incubazione.

XVIII. Nel secondo periodo del terzo giorno la lunghezza del mesencefalo (eminenza quadrigemella) e quella dell'epencefalo (midolla allungata), che fra di loro sono ad un di presso uguali, superano di circa $^2/_5$ della propria lunghezza quella del prosencefalo (grandi emisferi), del parencefalo (circondario del terzo ventricolo) e del metencefalo (cervelletto), i quali tutti e tre in media hanno dato numeri che si scostano poco l'uno dall'altro.

XIX. Le vescichette visive dal primo momento che sono ben misurabili hanno la doppia lunghezza delle vescichette uditive, misurando la lunghezza di ambedue nella direzione dell'asse longitudinale dell'embrione.

XX. Le aorte primitive ed i condotti di Wolff, nell'epoca in cui i limiti di ambedue si distinguono meglio, pare che abbiano diametri presso a poco uguali.

XXI. Le estremità, durante tutto il quarto giorno, ed ancora nel principio del quinto, sono più larghe che lunghe, ma nel procedere del quinto giorno crescono

rapidamente in lunghezza, e ciò alle spese della grossezza, giacchè il diametro trasversale alla base delle estremità in media è minore nel quinto che nel quarto giorno.

XXII. L'accrescimento degli embrioni è disuguale non solo per rapporto alla lunghezza complessiva che essi possono raggiungere per un dato periodo di sviluppo delle parti (quand'anche i diversi periodi vengano definiti da limiti assai stretti, prendendo il carattere in modo di esempio da uno stesso numero di vertebre primordiali), ma tale disuguaglianza si osserva eziandio per rapporto allo sviluppo collaterale dei singoli differenziamenti. Così in via eccezionale la formazione dell' appendice cefalica può precorrere di molto quella del solco o canale primitivo, l'iniziamento del tubo midollare farsi innanzi alla formazione delle prime vertebre primordiali. Passando in rivista un numero un poco grande di embrioni del secondo giorno, si osservano frequentemente discrepanze fra il numero delle vertebre primordiali e l'estensione della chiusura del tubo midollare, lo sviluppo delle vescichette cerebrali o il grado di curvatura che presenta il cuore.

XXIII. Gli organi o germi di organi che sono i primi a spuntare si consumano in parte per fornire il materiale ad organi o germi novelli, e ciò in un'epoca in cui la circolazione del sangue non è ancora attivata sia del tutto, sia nelle parti in quistione. Tale consumo che conduce a nuove formazioni senza l'intervento della circolazione implica una migrazione delle molecole che vorrei chiamare *metablastica,* per distinguerla dalla *circolatoria*. Esempi che possono illustrare questa migrazione metablastica delle molecole sono: la formazione del solco o canale primitivo; il decremento che subisce il diametro trasversale

della corda dorsale nelle prime 20 ore della sua esistenza; l'aumento numerico delle vertebre primordiali senza divisione di esse, mentre la loro superficie, per un certo lasso di tempo, principalmente nel secondo periodo del secondo giorno, va decrescendo, così che all'aumento numerico delle vertebre primordiali corrisponde una passeggiera diminuzione della loro grandezza; il consumo della parte precefalica dell'area germinativa che nel primo giorno e nel principio del secondo fornisce del materiale alla formazione dell'embrione; l'accrescimento longitudinale delle estremità che durante il quinto giorno si compisce alle spese della loro larghezza. Per questi tratti la vita animale nei suoi primordii rassomiglia alla vegetativa.

Il Segretario aggiunto
A. Sobrero.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Dicembre 1865.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Relazione fatta alla Classe nella seduta del dì 11 di giugno 1865 dal Prof. Cav. Fabretti intorno ad alcuni monumenti ritrovati nel 1837 dal Prof. Carlo Promis nel sito dell'antica Luni, vicino tre miglia di Sarzana, e mandati in dono dal sig. Marchese Angelo Remedi, possessore di quel sito, alla *Giunta di antichità e belle arti*, stabilita in quel tempo a Torino.

In seguito al desiderio manifestato dalla Classe che si prendessero ad esame quei marmi e bronzi romani che fino dal 1837 rinvenuti nel sito dell'antica città di Luni e donati dal marchese Remedi alla *Giunta di antichità e belle arti*, allora esistente in Piemonte, si trovano tuttora depositati nei magazzini dell'Accademia delle Scienze, la Commissione nominata nella seduta del 14 maggio scorso e incaricata di verificarne la importanza e proporne la conveniente destinazione, espone il suo avviso alla Classe.

I monumenti, di cui si fa parola, e dei quali il commend. Gorresio aveva già presentata una succinta descrizione, sono marmi, bronzi e terre-cotte, che acquistano

pregio dalla conoscenza che tutti furono ritrovati nel luogo stesso ove un tempo sorgeva l'antica Luni. Fra i marmi primeggiano due statue colossali, ammendue acefale, l'una delle quali sembra rappresentare Pomona; e per l'arte, che al grandioso non congiunge la semplicità, accenna al declinare del secondo secolo, al regno degli Antonini. Altri marmi sono o frammenti di statue minori, od ornamenti (come capitelli ed antefisse) di elegante disegno, o frammenti d'iscrizioni romane. Molti sono i piccoli bronzi, di varia forma e natura, i quali se non presentano un per uno una grande importanza, cumulati insieme sono tali da trovar posto in un museo di antichità; ma di singolar pregio si mostrano due piedi colossali con molta verità e maestria modellati. Fra le poche terre-cotte è pregevolissima una piccola testa lavorata allo stecco, che mostra la mano franca e sicura di un artefice intelligente. Non mancano i mattoni con le marche della fabbrica, da cui erano usciti.

È utile e decoroso che questi monumenti siano tolti dalla oscurità in cui giacciono da sì lungo tempo, e che venga assecondato il legittimo desiderio del donatore che li volle destinati a decoro pubblico. Poichè in questo momento col nuovo locale instaurato per la Pinacoteca riceve nuovo ordine anche il Museo di antichità grecoromane ed egizio, la Commissione non esita di manifestare il suo avviso, che quei monumenti, dei quali la R. Accademia delle Scienze si trova per avventura in possesso, siano destinati ad arricchire la serie delle antichità romane che si trovano nel Museo della nostra Università.

La Commissione nell'esaminare i frammenti de' marmi letterati rivide con soddisfazione una lapide che ritrovata

a Moncucco, sulle colline del Monferrato, per la sua importanza, tanto pel nome dei consoli che reca (dell'anno di Roma 933, di Cristo 180), quanto per le forme ortografiche di un linguaggio che decade, meritava essere dichiarata ed illustrata dal valentissimo Gazzera in un lavoro inserito nelle *Memorie dell'Accademia* (serie II, vol. XIV, pag. 68, tav. VII). Anche questa pietra, che il Gazzera aveva gelosamente custodita nel suo studio, è degna di prender posto nella piccola serie d'iscrizioni che si conservano nell'anzidetto Museo di antichità.

Nello stesso locale dell'Accademia a pian terreno si trovano quindici busti in marmo bianco, rappresentanti i triumviri e i primi dodici Cesari, che da artisti moderni il Lavy aveva fatto eseguire sul disegno di antichi marmi con l'intendimento di collocarli nelle stanze ove si conserva il medagliere. Siffatti busti non hanno mai avuto una conveniente collocazione; e la Commissione sarebbe di parere che potrebbero ora opportunamente decorare il vestibolo o l'ingresso della nuova Pinacoteca.

Torino 10 giugno 1865.

La Commisione
Carlo Promis.
A. Fabretti.

Adunanza del 3 dicembre.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il signor Emilio Egger dell'Istituto imperiale di Francia e socio corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Torino, uomo di squisita erudizione letteraria e filologica, mandò all'Accademia per essere inserito nei volumi delle sue *Memorie* un suo scritto che ha per titolo: *Études d'histoire et de morale sur le meurtre politique chez les Grecs et les Romains*. Il signor Presidente incaricò due soci d'esaminare quello scritto e riferirne alla Classe. Essi esposero in quest'Adunanza il loro giudizio e conchiusero, che il dotto ed egregio lavoro del signor Egger pareva loro meritevole per ogni rispetto di venir pubblicato nei volumi accademici. Lo scritto venne letto alla Classe, e ne diamo qui un libero sunto.

L'assassinio politico, dice il chiarissimo Autore, è un doloroso problema, il quale, come appartenne a tutti i secoli, così, essendosi rinnovato nel nostro, somministrò a lui l'occasione per rivolgere i suoi occhi all'antichità, a fine di ricercarvi gli esempi e le dottrine su tal argomento, ed esaminarle con imparziale giudizio. Il tema è eminentemente politico. Una gran dovizia di esempi mancar non poteva alla vasta erudizione del collega. Ei li raccolse con eletto discernimento e ne portò sagace e maturo giudizio.

Cominciando da Armodio e da Aristogitone uccisori di

Ipparco, l'Autore giudiziosamente osserva, che la gelosa rivalità in un greco amore e la vendetta d'un insulto personale furono quelle che armarono le destre dei due Ateniesi. Ma, perchè Ipparco imperava con regio potere, gli Ateniesi, niun conto tenendo dei bassi motivi personali, esultanti per la atterrata sovranità, vollero nei due omicidi solamente vedere un puro e santo amor di patria. Come tale lo rimeritarono. Un inno popolare ad onore dei due omicidi divenne la marsigliese di quei repubblicani; due statue loro si innalzarono nell'Agorà, dove prima non si ammettevano che quelle degli Dei e degli Eroi. Premii insigni furono decretati ad essi ed alla loro discendenza. Ed i due nomi, nei quali si incarnò l'ideale del patriotismo, servirono a compendiare nel teatro, nella tribuna, nei versi e nella prosa il più eminente merito che un cittadino acquistare potesse. Le prove di questo fanatismo abbondano nella prima parte di questo scritto.

L'autore interrogando qui il giudizio dell'antichità riferisce quel brano d'Omero (Odiss. XVI, 400 sg.), allorchè sedendo i Proci a consiglio per uccidere Telemaco, pone in bocca d'Amfinomo queste parole: *Io per me non vorrei uccidere Telemaco, perchè grave cosa è l'ammazzare un uomo di stirpe regale. Prima interroghiamo i consigli degli Dei. Se il gran Giove annuisce, io stesso lo spegnerò, ed all'uccisione infiammerò gli altri tutti. Ma se gli Dei non consentono, io vi consiglio di smettere ogni pensiero. Così*, prosegue a dire Omero, *parlò Amfinomo* εὐφρονέων ben pensante, *saggio, prudente, e tutti lo approvarono.* Amfinomo, ripensando che i re erano alunni generati da Giove, e da Giove stabiliti e protetti, vedeva bensì nella loro mano uno scettro che spezzar si poteva, ma poi sollevando gli occhi al

loro capo, e vedendolo raggiante d'un'aureola divina, commetteva al giudizio di Giove l'uccisione di Telemaco e dei figli regali. La congrega dei Proci approvando il consiglio d'Amfinomo, dimostra che l'antichità credeva che il potere morale dei re veniva da Giove. L'antichità poi è quell'autorità che Platone soleva interrogare a fine di conoscere lo schietto vero non ancora oscurato dai tempi.

Che fecero gli Ateniesi? Dal venerato capo dei re strapparono la corona divina e la collocarono sulla testa di due assassini indiandoli nel foro al pari degli eroi. L'antica verità si era dileguata in fumo. Una legge, che falsamente fu attribuita a Solone, finì per approvare il tirannicidio. Ciò non di meno, osserva l'Autore, gli Ateniesi mobili ed inconseguenti tributavano onori, premii e la cittadinanza stessa ai tiranni degli altri Stati, purchè fossero utili al loro interesse politico od economico, e più tardi alle tribù nuovamente create imposero i nomi di Attalo, di Antioco, di Tolommeo.

Che la nuova dottrina fosse trapassata nella letteratura ateniese non si può negare. Ma se fosse o no anche entrata nella filosofia Socratica, questo è l'argomento che l'Autore prende a discutere nella seconda parte.

In varie pagine di Platone egli trova *plus d'un encouragement aux vengeances violentes*. Ma specialmente nel Gorgia e nel nono libro della Repubblica riconosce alcuni brani che potevano spingere l'entusiasmo della gioventù ardente fino al pensiero del tirannicidio. Ma, interroga egli, dovremo forse conchiudere che la scuola di Platone formasse tirannicidi? E, dopo avere osservato che dall'Accademia uscirono tiranni e tirannicidi, conchiude dicendo: *L'Académie n'était pas précisément une école de politique républicaine, d'où sortissent régulièrement pour*

se répandre en Grèce de fanatiques défenseurs de la liberté. Il giudicio dell'Autore è verissimo. La scuola teorico-pratica e la propaganda del tirannicidio era riservata a più tarda età, affinchè servisse al fanatismo d'una matta idea adonestata con mistici vocaboli, e servisse pure agli Stati rivali per porre a soqquadro gli Stati altrui. Dall'avere Platone esecrato i tiranni non si può inferire che approvasse la dottrina del volgo ateniese.

Da Atene l'Autore passando nella terza parte agli Stati secondarii della Grecia, rimpiange la perdita delle opere di Fania, di Batone, di Carone e di Teofrasto, che avevano specialmente scritto dei tiranni e delle tirannidi. Quindi giovandosi della politica d'Aristotele, e delle opere di Diogene Laerzio, di Polibio, di Plutarco, e delle iscrizioni anche modernamente scoperte, dimostra siccome l'esempio di Atene, diffondendosi qual contagio nella Grecia, fu imitato dai piccoli Stati, che, cacciati i loro re, si governarono con ordini più o meno aristocratici, insino a che tutti caddero in una larga democrazia.

Entra qui l'Autore in alcune considerazioni concernenti gli Stati della Grecia, è principalmente la Repubblica di Sparta, la cui storia non si può disgiungere dal tema che qui si tratta.

La quistione e la dottrina del tirannicidio dipendono in gran parte dalla definizione del tiranno.

L'autore nella seconda parte della Dissertazione citò, come commentario del tiranno δημόφαγος *(mangiatore di popolo)* di Teognide, l'amplificazione che ne leggiamo nel libro IX della Repubblica. Ivi Platone, dopo aver condensato in un solo uomo tutte le più eminenti qualità

per formare un perfetto scellerato, aizzato per soprappiù nel cuore da un mostro multiforme, pronunziò: questi è il tiranno. In tale definizione non pare si debba veder altro che od una esorbitante iperbole per esercizio di stile, ovvero una maliziosa intenzione per insegnare che il tiranno è raro quanto una iena furente incarnata in un uomo.

Nella Grecia la solita prosaica definizione del tiranno era quella d'un privato il quale avesse tolta la libertà ad uno Stato, e vi regnasse contro la volontà generale. Ma la definizione, per essere compiuta, esige ancora che si definisca la libertà, e si dichiari che cosa si intenda per uno Stato.

In Atene la libertà era la licenza illimitata di fare quantunque si volesse. « Dolce e divina si è la vita in » questa città, così diceva Socrate, dove non sei obbli- » gato nè a comandare nè ad ubbidire, purchè lo ricusi. » Dove puoi esimerti dall'andare alla guerra, mentre gli » altri militano, e dallo stare in pace mentre gli altri » la godono, purchè così ti piaccia. Dove finalmente puoi » comandare e dare il tuo suffragio, se così ti aggrada, » anche a dispetto di una legge che ti interdica e il co- » mando e il suffragio. Quanto è cara la vita in questa » città, dove uomini condannati alla morte od all'esilio » possono non solamente dimorarvi, ma passeggiare per » le vie tronfi come eroi, quasi che niuno li veda o li » curi! » (Platone, Republ. VIII, 558). Affinchè niuno creda che Socrate abusasse della solita ironia, citerò l'autorevole definizione della libertà sancita nel foro. Quando Euriptolemo, difensore degli innocenti strategi vincitori alle Arginuse, dimostrava al popolo che il processo peccava contra la legge positiva e contro la ragione, il

pòpolo, che era assetato del loro sangue, schiamazzando gli rispose: Che leggi! Strano davvero si è che altri ci interdica di fare quantunque vogliamo. Gli strategi furono messi a morte in virtù della libertà definita dal popolo, che poco stante si pentì, e chiamò in giudizio gli accusatori.

In Atene chi era lo Stato? La plebe triobolare, derisa da Aristofane, chiamata (ma soltanto nelle lezioni acroamatiche) bestia dai sofisti, ma corteggiata come sovrana dagli ambiziosi demagogi, e provvista d'una lautissima lista civile. Ella, dopo aver atterrata l'aristocrazia, ossia come consorteria privata, ossia come elemento politico stabilito nell'Areopago, poteva a buona ragione dire: Lo Stato son io. Conforme a lei triobolare erano gli uomini statuali che la guidavano. Aristofane così enumera i successori di Pericle: Eucrate venditore di stoppe, Callia venditore di pecore, Cleone negoziante di cuoi, al quale Aristofane dava per successore Agovacrito venditore di salsiccie, ma veramente succederono Cleofonte fabbricante di lire, ed Iperbolo mercante di lucerne. I personaggi di senno, di merito e di abilità politica rari comparivano nel foro, sì perchè disperavano di prevalere per numero sulla plebe venale e per impudenza sui demagogi, e sì ancora perchè il diritto di votare era un onore divenuto iniquissimo. Imperocchè *quum par habetur honos summis et infimis qui sint in omni populo, necesse est ipsa aequitas iniquissima sit.* (Cicer. de Republ., I, 34).

Or bene poniamo che un Licurgo fosse sorto in Atene e si fosse attentato di richiamare lo Stato al giusto ed all'onesto, tosto sarebbe stato accusato come tiranno e messo a morte siccome quegli che toglieva la cara libertà, e comandava contra la volontà dello Stato,

cioè della plebe. Si consideri per lo contrario lo Stato di Sparta.

Qui i cittadini si riputavano liberi, vantandosi di essere schiavi delle leggi. Imperocchè la legge non offende i diritti della libertà, solamente la rattiene da fare il male che niuno ha diritto di fare; epperò la legge perfeziona la libertà umana, assimilandola a quella di Dio, essere liberissimo perchè incapace di prevaricare. Quindi Archidamo a buona ragione mordendo gli Ateniesi diceva: Noi Spartani siamo troppo ignoranti per arrivare a sprezzar le leggi (Tucidide).

In Lacedemone chi era lo Stato? Tutti, ma distinti nei gradi seguenti. I ragazzi sì Eraclidi e sì plebei erano all'età di sei anni invitati alla pubblica educazione invigilata dagli anziani. Questa, mediocremente letteraria, era tanto più morale, politica, e sopra tutto militare, perchè la disciplina militare potentemente forma ed abitua l'uomo alla morale, cioè al rispetto ed all'obbedienza dell'autorità, all'ordine, alla precisione, alla temperanza, alla sofferenza, all'abnegazione di sè sino al sacrifizio, al sentimento d'onore, insomma a tutte le virtù cittadine. Toccando all'età dei 30 anni gli Spartani erano tutti ammessi a votare nel foro; ma quelli, che avessero con assiduità, zelo e profitto seguito il corso educatorio lungo anni 24, venivano dopo severo squittinio nominati *Ὅμοιοι Pari*, vale a dire pari a sostenere i carichi dello Stato, epperò erano i soli eleggibili alle cariche pubbliche. Tra i Pari giunti all'età dei 60 anni si sceglievano, dopo nuovo squittinio, i Senatori, che erano soli 28 oltre ai due re. In cima a tutti stavano i due re Eraclidi, Presidi del Senato e sommi capitani. La plebe che non poteva parlare nel foro, perchè ineducata, nominava cinque Efori come suoi oratori e difensori.

Così, mentre in Atene l'eguaglianza iniquissima abbassava tutti al livello della plebe ineducata, che formava lo Stato, a Sparta la disuguaglianza stabiliva quattro classi ascendenti, plebe, Pari, Senatori e Re. La disuguaglianza proveniva dall'educazione, dalla abilità e dal merito. Le quattro classi disuguali formavano lo Stato. La morale, scopo precipuo dello Statuto, sparsa come atmosfera nella repubblica, manteneva l'armonia dei quattro ordini, siccome la legge d'attrazione conserva armonico il moto dei corpi celesti. All'incontro Atene, sollecita anzi tutto di quella grandezza materiale che Platone chiamava ὕπουλος *(marciosa)*, non si dava cura della morale, supponendo che corresse spontanea per le piazze e per le vie.

Posta tra Atene e Sparta la totale differenza nel definire la libertà e lo Stato, ne doveva eziandio derivare la differenza nel definire il tiranno. Con tal nome amendue chiamavano colui che mutasse lo Stato, ma Pisistrato tiranno in Atene, sarebbe stato per la sua regale saviezza un Pari e forse un Senatore a Sparta. Della saviezza regale di Ipparco la storia tace, solamente parla del suo acceso amore per il bellissimo Armodio; per fermo Sparta avrebbe punito Aristogitone che per gelosia in amore uccise il rivale.

Se non che la dottrina Spartana meglio si spiegherà per due esempi. Il re Pausania è accusato come tiranno perchè negoziava col re Artaserse di dargli vinta la Grecia, e per diventarne egli stesso il Satrapa. I Magistrati dissero: Il Senato inchieda, e, riconosciuto il reato, sia condannato a morte. Così fu, ed il popolo accorse al tempio della dea Calcieca per bloccare, affamare e spegnere il reo. Nella tarda età di Sparta corrottissima l'ottimo

re Agide, volendo rivocare lo Stato alle severe instituzioni di Licurgo, spiacque ai ricchi e viziosi cittadini, mentre i savii gli aderivano. Accusato come tiranno, fu dagli Efori tratto in carcere, dove questi illegalmente instituirono il processo e crearono i giudici. Condannato a morte, i soldati sì Spartani e sì mercenarii ricusarono di ubbidire al comando di strozzare Agide, *perchè*, sono parole di Plutarco, *tenevano per empia e scellerata cosa il metter le mani sulla persona del re* (Vita di Agide): allora l'Eforo Democare, preso il capestro, lo strozzò. Divulgatosi il fatto, i cittadini, esecrando gli uccisori, andavano fra loro dicendo che *a Sparta non si fosse mai fatta cosa più orribile e più scellerata da che i Dori abitavano nel Peloponneso;* così scrisse Plutarco (Vita di Agide). Il popolo conservava il buon senso dell'Omerica riverenza verso i re; avrebbe voluto giudicato Agide, ma legalmente, non dubitando che sarebbe stato assolto, siccome quegli, che mutava bensì lo Stato presente, ma per ritirarlo dalla fogna dei vizii alla virtù.

Posta questa dottrina Spartana, è facile il rispondere alla quistione proposta dal signor Egger, se la dottrina Ateniese sul tirannicidio fosse entrata nella scuola Platonica. Platone, come Tucidide, Isocrate, Senofonte e tutti i loro concittadini assennati, erano bensì Ateniesi per nascita, ma filolaconi per opinioni politiche. I ventidue libri politici di Platone sono una perpetua censura di Atene, e quelli singolarmente della Repubblica pongono per base il sistema di Licurgo; egli grande ammiratore di Sparta professò e professare doveva la dottrina Spartana. Bensì dipinse il tiranno come un δημόφαγος *(mangiatore di popolo)*, perchè in astratto tutti detestiamo la tirannide, ed anche in prosa sono permesse le iperboli.

Ma siccome per intenderci poi nel concreto, dobbiamo venire alle definizioni della libertà e dello Stato, però qui comincia la dissidenza tra i matti ed i savii. E Platone era saviissimo.

Nella quarta parte del suo scritto l'Autore dalla Grecia passa a Roma, epperò a Bruto ed alla legge Valeria. Si rallegra che gli Storici Romani nel lodare Bruto sieno stati più sobrii dei Greci sfogati encomiatori di Aristogitone. I Romani avevano imparato per esperienza che l'assassinio politico non serviva nè a rigenerare i popoli, nè a fondare un giusto governo. Soltanto aveva iniziato l'era dei Cesari, oggi innalzati all'impero, domani spenti da un ambizioso rivale. Da Cesare fino ad Augustolo corsero tanti periodi, che per eufemia si chiamano oggidì di transizione, ma furono una lunga prosa di rivoluzione permanente. Il tirannicidio allora, come dottrina, perseverò, ma raro, nelle lettere; e qui il Collega inserì sagaci osservazioni su Plutarco, Marco Aurelio ed altri. Ma, come tema per esercizio di stile, dominò nelle scuole dei Retori; e qui l'Autore passa a rassegna quelle μελέται che giunsero alla nostra età. Così per una miserabile ginnastica d'ingegno, e per esercizio d'un'eloquenza che si scalda nel freddo studiòlo, i Retori abbassarono al grado di frasi, di tropi e di incisi vigorosi per giambi e spondei un argomento gravissimo. Questo col tempo fu discusso seriamente da scrittori filosofi; e qui il signor Egger enumerò in una lunga nota i principali scrittori, che da S. Tommaso in poi ne trattarono. Avrei desiderato che egli ci avesse avvertito se gli approvatori del tirannicidio esimevano poi in teorica dalla pena di morte gli assassini volgari.

L'Autore termina con un solenne brano del venerando

Daunou, il quale così conchiuse una sua lezione storica: *Aujourd'hui aucun sage ami de la liberté ne demanderait que l'usurpation* (d'un tyran) *fût expiée autrement que par sa chute.*

Il signor Professore Carlo Promis proseguendo la sua storia dell'antica Torino, diede lettura del capitolo che si riferisce agli artisti e professionali. Di questi poche memorie ci lasciarono i vetusti monumenti, e di siffatta deficienza v'hanno le ragioni nell'istessa costituzione della società di que' tempi, cosicchè codesta scarsità non è tanto peculiare per Torino quanto per tutto l'orbe Romano.

Cominciando dagli artisti, parlò di un Diadumeno che appose il nome suo ad un bassorilievo del quale si ha la stampa, e che trovavasi all'Università a mezzo lo scorso secolo, ma in breve dev'essere andato perduto; rappresentava Giove seduto tra due figure femminili, ed il Maffei, pel nome dell'artista che vi è unito, lo disse unico tra quelli che sono a noi pervenuti. Rimase sconosciuto questo scultore ai raccoglitori de' nomi ed opere degli antichi artefici, quali il Giunio, il Sillig, il Letronne ed altri. Vi aggiunse un Lucio Gellio, che apparisce un semplice figulo o stovigliaio, ed ha scritto il nome nel piede di una tazza di terra cotta trovata nella città nostra circa il 1725.

Venne quindi a Tito Grecidio Trofimo d'Industria sul Po, non lungi da Torino, del quale si ha il nome scritto nella bella tavola di bronzo che conservasi nel nostro Museo, rimanendo dubbio se sia stato semplice intagliatore dell'iscrizione, oppure autore della sovrapposta statua di Lucio Pompeo Erenniano. Intagliator di lettere, ossia

carátterario, fu un Quinto Vario che. tale apparisce in lapide che fu già a Dogliani; ad esso, per comunanza di professione, va unito un Gennaro maestro marmorario, che appose il nome suo, circa l'anno mille, in lapide avente scolpita una croce a S. Maria della Pieve presso Savigliano. L'autore ritiene però come corrottissime o spurie le due di Pollenzo e di Torino, parlanti di maestri dell'arte notaria, i quali anzichè notai, sarebbero tachigrafi.

Che nella colonia o municipio di Torino vi fosse un teatro è moralmente certo, attesa l'importanza della città, ma solo documento storico sen'ha nell'iscrizione del liberto Aulo Tizio Bellico *coragiario* ossia direttore ed ammaestratore del gregge scenico, che così chiamavano i Romani il complesso de' minori artisti teatrali.

Doppia memoria abbiamo di medici, una del liberto Caio Clodio Acrone (medico probabilmente di Ottaviano Augusto), l'altra consistente nel busto di Traiano legato per testamento da un Caio Quinzio Abascanto al collegio de' medici torinesi cultori delle divinità salutari Esculapio ed Igia.

Singolare è l'epitafio della liberta Antistia Delfide, che vien detta *Tesseraria Lignaria* del sodalizio de' marmorai; era questo il corpo degli scalpellini torinesi ed aveva la donna per arte sua il far campioni in lastra di legno, che applicati al marmo determinavan la figura e grandezza delle tessere; è professione necessaria, ma non fattaci conoscere da nessun antico monumento ove si tolga codesta lapide. Aggiungasi un calzolaio memorato in titolo sepolcrale del seminario di Vercelli.

Chiudesi il capitolo colla iscrizione sepolcrale di Lucio Ebuzio Fausto che dicesi misuratore ed ha scolpito l'istrumento suo professionale detto da noi *squadro agrimensorio* e dai Romani *groma;* essendone questa la sola rappresentazione che ne sia pervenuta, ebbe occasione l'autore di trattenersi sopra codesto strumento, esaminandone la forma e comparandola collo squadro moderno, ch'è una semplificata rinnovazione dell'antico. Era mancata simile notizia ai recenti editori Berlinesi degli *Scriptores de re gromatica.*

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Comm. Domenico Promis espone le seguenti ricerche da lui fatte sopra alcune monete antiche scoperte nel Vercellese.

Nella pianura che si estende tra il Po, la Sesia e la Dora Baltea, ma soprattutto sulla linea che da Gattinara allo sbocco della Valsesia, passando per Santhià tende a Tronzano, continuamente vannosi scoprendo certe monete d'oro concave, o meglio scifate, di una grande antichità, le quali al loro tipo dagli intelligenti si riconoscono a prima vista spettare a qualche popolo barbaro; io ne vidi già da ben quarant'anni, ed avuto riguardo al sito in cui furono trovate, mi accertai che quasi esclusivamente provengono da Tronzano, S. Germano, Santhià, Carisio, Rovasenda, Lenta, Gattinara e qualcuna dai contorni di Vercelli, ben poche però dalla sinistra della Sesia.

Il loro impronto, ad eccezione di tre varietà che mio scopo ora è di pubblicare, venne dato in nove tavole dallo Streber nelle Memorie dell'Accademia reale di Monaco in Baviera pell'anno 1860 (1), quantunque ben prima di lui già Lelewel (2), Lambert (3), Hucher (4), Robert (5)

(1) Ueber die sogenannten regenbogen-schüsselchen. München 1860.
(2) Type gaulois. Tav. III, fig. 34.
(3) Essai sur la numismatique gauloise du nord-ouest de la France. Tav. XI *bis*, n.° 1.
(4) Revue numismatique française, 1852. Tav. V, fig. 9.
(5) Idem. Nouvelle série, 1860.

e Donop (1) alcune ne abbiano pubblicate; la massima parte però di quelle da me sinora esaminate si restringe alle disegnate nelle tavole I, III e IV, cioè a quelle che hanno dal lato concavo una stella a quattro raggi, con sopra tre globetti disposti piramidalmente, e sotto un ornato a guisa di due foglie, e dal convesso una testa di uccello, forse d'aquila, con attorno una corona fogliata mancante però dalla parte del collo, ed alle altre aventi la stessa testa e corona dalla parte convessa, ma dalla concava quale tre, quale cinque ed alcune sei globetti disposti pure a piramide e circondati, ad eccezione della base, da una curva che tocca il contorno del pezzo. Di esse una diecina incirca venne trovata qualche anno fa a S. Germano insieme ad una punta di freccia in selce e due grossi e lunghi fili d'oro intrecciati ad uso di ornamento, ed a Rovasenda con due armille di bronzo celtiche assai ben conservate.

Ho detto che, oltre le pubblicate dallo Streber, ne esistono tre inedite, rinvenute nell'anno 1861 con un numero di altre della stessa specie in una cascina fra Santhià e Carisio, e che vennero tutte offerte a S. M. dal sig. Caccianotti bibliotecario civico di Vercelli. Tali varietà appartengono al primo tipo sopra descritto, colla differenza che dalla parte concava vedonsi nel primo pezzo (N.° 1), alla destra della stella a quattro raggi, due lettere che paiono una *F* corsiva comune, ma che credo greco-barbare e forse un Ξ o meglio Φ ed un O quadrato, ed alla sinistra AT ed un Y mancante nell' asta inferiore, indi un tratto che pare l'estremità superiore d'un'asta verticale appena però visibile per difetto nell'impressione. Nel

(1) Blätter für Münzkunde. Vol. IV, tav. XI.

secondo (N.° 2), dei tre globetti, i due inferiori sono ornati nella loro periferia di brevi tratti a guisa di raggi, ed alla loro destra pare si abbia voluto figurare un sole od un astro qualunque formato di otto linee concentriche, con raggi curvi sulla stessa direzione; alla sinistra poi evvi una ben distinta stella pure ad otto raggi. Il terzo (N.° 3) ha i tre globi circondati da un filetto ed i due inferiori con un piccolo tratto come una coda, e sotto ed alla destra un segno simile ad una croce.

Queste variazioni, come chiaramente appare, furono fatte da mano diversa sopra conii uguali a quelli che servirono per battere gli altri pezzi sinora noti ed a questi tre consimili, onde sì gli uni che gli altri devono appartenere ad un dipresso all' istessa epoca, tanto più che furono tutti trovati insieme.

Occorre ora cercare di conoscere a quale popolazione possano aver appartenuto queste monete, quale rapporto avessero con quelle di cui è noto il valore e quale sia la cagione per cui in tanto numero si trovano continuamente in queste nostre parti.

Esse, come già dissi, in Italia non si rinvengono che nel solo Piemonte e quasi esclusivamente nel circondario di Vercelli ed al di qua della Sesia, e quantunque alcuna se ne trovi nei principali musei di Francia, Inghilterra e Belgio, tuttavia, meno forse qualcheduna, esse provengono dalla Germania e secondo lo Streber, che più di un centinaio ne pubblicò, ordinariamente da quella parte di essa che è sita tra il Reno, il Meno ed il Danubio, ed appunto il museo che in maggior copia ne possiede è quello di Monaco di Baviera, del quale era conservatore il soprannominato dottissimo numismatico poco tempo fa rapito alla scienza.

Siccome per conoscere la pertinenza delle monete antiche quando sono anepigrafi avanti tutto è necessario di ben constatare il sito, nel quale in maggiore quantità si trovano, così vedendo che esse si rinvengono specialmente nell'anzidetto tratto della Germania, dobbiamo arguire che ivi devono essere state battute, e da quel popolo che durante un maggior periodo di tempo vi primeggiò, quale fu quello dei Galli Boi, i quali per quei rapporti che naturalmente dovevano mantenere colle genti finitime e che erano prossime alle regioni nelle quali fioriva l'antica civiltà, come erano quelle che abitavano il Norico e la Pannonia, nelle cui miniere site verso la Mesia conosciamo che lavoravansi in gran quantità stateri e tetradrammi barbaramente imitanti quelli di Filippo II re di Macedonia, si è da esse perciò che probabilmente appresero a conoscere quanta utilità e comodo arrecasse la moneta nelle contrattazioni commerciali, le quali non potevano poi essere tanto ristrette come da taluno credesi, constando che quel popolo possedeva l'arte di lavorar i metalli, giacchè elmi ornati e loriche di ferro, lancie e grandi spade e scudi usava, ed ancora scoprendosi nelle terre già da esso abitate soventi volte armi, monili ed altri oggetti d'oro e di bronzo di delicato lavoro. Conseguenza adunque di tali relazioni fu che, col mezzo di cambi essendosi procurato di questo prezioso metallo, si accinse, secondo i suoi mezzi, a dargli tal forma e peso che potesse facilmente esser ricevuto anche da altre nazioni meno di esso barbare, e tali caratteri appunto presentano gli anzidescritti nummi che ancora sovente si rinvengono nel paese già abitato dai Boi, e che perciò devono, come ampiamente provò lo Streber (1),

(1) Streber, Opera citata.

essere stati coniati da essi, che non potendo conoscere l'arte dell'affinar i metalli onde recar l'oro a quella purezza, alla quale erano giunti i Macedoni, ciò che richiedeva cognizioni che loro era impossibile avere, lo adoperarono come usciva dalle miniere, ed usando gli stessi mezzi dei primitivi Greci fondendolo lo colavano a goccie tali che caduna restasse approssimativamente di quel peso del quale avevano riconosciuto essere gli stateri provenienti dalla Pannonia; ed appunto avendo esaminato una quarantina almeno dei nostri pezzi, tutti larghi incirca come uno dei sopraddetti, però di ben maggiore grossezza, e verificatone il peso, li trovai in comune di grammi sette e mezzo caduno, ed al saggio di millesimi 800 incirca d'oro e 200 d'argento fine, bontà alla quale rinviensi ordinariamente tal metallo quando si estrae dalle miniere d'Europa.

Ora come spiegare che queste monete, battute in paese sì distante dall'Italia, in essa non si trovino che in un solo tratto del Piemonte, fuorchè attribuendone l'importazione a qualche straordinario avvenimento, come sarebbe l'irruzione di un popolo proveniente da paesi settentrionali d'Europa? Prescindendo dalle antichissime, tre ne conosciamo, cioè dei Galli nei tempi primitivi della repubblica, dei Cimbri nel settimo secolo di Roma, e degli Eruli ed altri barbari nel decadimento dell'impero. Alla prima epoca non possono appartenere perchè i Galli monete proprie allora non avevano, e quando anche si volesse supporre che già ne lavorassero, nell'Italia superiore e media se ne sariano dovute scoprire, ciò che finora non avvenne; nemmeno all'ultima possono attribuirsi stantechè le nostre offrono un tipo che a questi tempi più non si conosceva, e nessuno ignora che gli Eruli ed

i Goti prima che nel quinto secolo invadessero l'Italia moneta non battevano. Rimane adunque il solo caso che dai Cimbri siano esse state tra noi importate; in conseguenza si ha a cercare come questo avvenisse.

Gli scrittori che parlarono della calata in Italia di questo popolo sono Plutarco nella vita di Caio Mario, l'abbreviatore di Tito Livio seguito da Floro, Valerio Massimo, Velleio Patercolo, Frontino ed Aurelio Vittore.

Secondo Plutarco i Cimbri già abitanti l'attuale ducato dello Schleswig sul Baltico (1), unitisi coi vicini Teutoni (2) che probabilmente risiedevano nel Meklemburg, abbandonata la primitiva sede e venendo verso il sud si fermarono nella Germania, e dopo aver per un tempo ivi soggiornato, vennero nell'Elvezia, dove fatto corpo cogli Ambroni, popolazione che aveva sede tra il lago di Neufchatel, il Jura e l'Aar (3), questa enorme massa di gente si divise in due schiere, delle quali quella composta de' Teutoni e degli Ambroni presso il Rodano entrò nella Gallia romana, e l'altra de' Cimbri, scesa in Italia, forzò il passo dell'*Ατισων* costringendo il proconsole Catulo a ritirarsi; onde poterono essi spargersi pel piano mettendolo a sacco. Soggiunge poi che Mario, vittorioso dei Teutoni nella Provincia, ne richiamò i suoi soldati e con questi avendo passato il Po, mentre procurava d'impedire che i Cimbri penetrassero verso l'Italia media, si unì al corpo comandato dal suddetto proconsole e si preparò a dar loro battaglia, la quale questi evitavano aspettando che i Teutoni venissero a congiungersi con loro; chè ignoravano come erano stati al di là delle

(1) Cluverius, *Germania antiqua*. Lugduni Batavorum, pag. 590.
(2) Spruner, *Atlas antiquus*. Gothae. Tav. VIII.
(3) Cluverius, pag. 346.

Alpi dai Romani sconfitti e distrutti; ma appena conosciuto questo si decisero di venir alle mani, per il che scelsero la pianura che si trovava περὶ Βερκέλλας.

L'abbreviatore di Tito Livio, esclusivamente seguito dagli storici latini posteriori, invece scrisse che fu sul fiume *Athesim*, ossia sull'Adige, che seguì l'incontro dei Cimbri coi Romani, anzi conseguentemente Floro aggiunse che per le Alpi Tridentine calarono in Italia e passarono nella Venezia, e che nei *Campi Raudii* seguì la loro distruzione.

Ora paragonando quanto vediamo narrato dagli storici latini con ciò che scrisse Plutarco, troviamo che i primi fanno discendere i Cimbri dalle Alpi Retiche, forzar il passaggio dell'Adige, passar nella Venezia, ivi soggiornare e venir a battaglia coi Romani ne' Campi Raudii; invece il greco scrittore dice che nel separarsi dai loro alleati era loro toccato di penetrar nell'Italia dal lato del Norico, indi, senza indicare per quali Alpi fossero discesi, narra come forzarono il passo dell'*Atisona*, costringendo il proconsole Catulo ad abbandonar il castro che vi aveva costrutto.

Come vedesi Floro e Plutarco, benchè amendue contemporanei perchè vissuti ai tempi di Traiano e d'Adriano, non concordano in questo; siccome però il primo si sa essere poco esatto, e che invece il secondo, per ciò che si riferisce a questa guerra, come egli stesso afferma, si attenne a quanto ne scrisse Lucio Silla, il quale fu a questi fatti presente, per ciò ad esso devesi nel nostro caso prestare maggior fede. Egli adunque comincia per dire che i Cimbri si erano divisi dai Teutoni e dagli Ambroni, ma senza indicare, come sopra ho detto, dove ciò seguisse; siccome però naturalmente dovettero

collegarsi con questi ultimi nel loro territorio stesso avendo a passare per esso affine di penetrare nella Gallia Narbonense soggetta ai Romani, ne consegue che ivi tal separazione deve esser avvenuta. Ora il Maffei e gli altri storici veronesi, i quali vogliono che presso la loro città sia seguita la sconfitta de' Cimbri, s'appoggiano appunto a questo passo di Plutarco per provare che per le loro Alpi essi dovettero passare, e con Floro conchiudono essersi sull'Adige fortificato Catulo, e nella campagna detta Cauri, sita fra Verona e Mantova, averli Mario distrutti. Ma se i Cimbri avessero realmente tenuta la strada coi loro alleati convenuta, non per le Alpi Retiche, sibbene per le Venete e Carniche avrebbero dovuto scendere nella valle del Po; e poi pare egli probabile che una sì gran massa d'uomini con carri e cavalli, come sappiamo che essi seco conducevano, partendo dalle vicinanze del Lemano abbia preferito di prender la lunga e difficile via attraverso quei monti coperti di ghiacci e con pochissimi ed erti sentieri, quando le si offriva quella assai più breve e facile che, costeggiando quel lago, risalendo il Rodano e valicando il monte Sempronio (1) subito mette nella valle Divera e così in Italia? Aggiungasi che dallo stesso storico greco sappiamo che i Cimbri si accamparono

(1) Il Bescapè, scrittore dotto ed accurato, che reggeva la sede vescovile di Novara sul finir del secolo XVI, dopo aver visitata minutamente la sua diocesi, scriveva a pag. 214 del libro intitolato *Novaria seu de Ecclesia Novariensi*, che sulla sommità della valle Divera, per la quale scende la strada del Sempione, trovavasi un casolare detto Iselle, dal celtico *Oscellum*, distante appena cinquecento passi dalla parrocchia di S. Marco nel paese de' Vallesani, e che detta strada tagliata nella roccia era di tutte le alpestri la più facile, essendo assai poca la salita e comodamente passandovi i muli carichi di mercanzie.

sulla sinistra del Po, il cui passaggio da Mario loro era impedito, e che ivi aspettavano l'arrivo dei Teutoni, i quali credevano vittoriosi dei Romani, e che naturalmente dovevano scendere dalle Alpi Cozie o Pennine; ora come mai volendo seco loro congiungersi prima di venire con quel console a battaglia, avrebbero essi preferto di aspettarli verso il Norico nella Venezia, da queste Alpi si distante e con tanti fiumi frammezzo, piuttostochè, passando per le valli dei Leponzi con facile discesa sin presso il lago Verbano, attenderli in quel vasto ed ubertoso piano che dal Ticino stendesi fin presso i nostri monti, e dove si sarebbero trovati in ottima posizione per seco loro unirsi?

Inoltre il succitato insigne archeologo veronese per dare maggior peso alla sua opinione aggiunge che appunto *Cauri*, nome che si avvicina a quello dei *Campi Raudii* o *Caudii*, come variamente leggesi in Floro, chiamasi la campagna sottostante a Verona, e che Sigonio scrisse esser occorso errore dei copisti in quel luogo di Plutarco dove leggesi *presso Vercelli* e doversi leggere *presso Verona*, ma invece il Sigonio disse solamente che dubitava avesse questi errato mettendo il nome di una città per l'altra, ambidue avendo eguali le tre prime lettere; però ciò non ha alcun solido fondamento trovandosi sempre nei testi greci *περὶ Βερκέλλας*, e così pure in tutte le traduzioni, ad eccezione di quella del veronese Pompei, che per un falso amor di patria senza addurre alcun motivo vi sostituì *presso Verona*.

Queste sono tutte le ragioni che adducono gli storici di detta città in conferma di quanto dicono che presso la loro patria questo celebre avvenimento ebbe luogo;

ma per contro il nostro dotto e critico Durandi (1) vedendo che era assai più probabile che i Cimbri dalle Alpi dei Leponzi fossero discesi in Italia, opinò che sull'*Atosa*, fiume che da esse scende per gettarsi nel Verbano e che ha grande analogia coll' *Atison*, abbia Catulo tentato di loro opporsi, ma costretto a ritirarsi, essi siansi sparsi pell'ampio piano che si estende alla sinistra della Sesia presso Vercelli, e dove varie terre avendo trovato, il cui nome con *Raudium* e *Caudium* hanno affinità, credette che ivi essi dovettero essere stati da Mario sconfitti (2).

Avendo così esposte le opinioni contrarie degli scrittori veronesi e del vercellese colle ragioni che favoriscono gli uni e l'altro, senza che mi venisse fatto di poter conoscere con certezza se per le Alpi Venete e Carniche, o Graie e Pennine siano i Cimbri discesi in Italia, e se veramente sull'Adige o sull'Atosa abbiano fugato i Romani, niun dubbio però incontrai per non poter affermare che questo

(1) Dall'antica condizione del Vercellese. Torino, 1766. — *Alpi Graie e Pennine.* Torino 1804.

(2) Il celebre archeologo Monsignor Cavedoni, in un articolo inserto nel Bullettino dell'*Instituto di corrispondenza archeologica* di Roma pell'anno 1853, dando conto di un ripostiglio di monete consolari scoperte a Roncarolo alcune miglia distante da Vercelli e del quale eragli stata data notizia dal dottissimo barnabita P. Luigi Bruzza, non ebbe alcun dubbio di affermare che l'*Atison* di Plutarco è l'istesso fiume che l'attuale *Atosa*, e che presso detta città erano stati i Cimbri da Mario sconfitti, ed avendo riconosciuto che tutti quei nummi erano anteriori all'anno 650 di Roma, credè probabile che tal peculio venisse nascosto sotterra per salvarlo appunto da quei barbari che nel piano irrompevano dalla valle d'Ossola. Al sullodato P. Bruzza, che durante la sua lunga dimora in Vercelli accuratamente sempre tenne conto di qualunque scoperta relativa all'archeologia in quella provincia veniva fatta, devo pure la conoscenza di molte delle nostre auree monete, che in quella regione da vari anni si rinvennero.

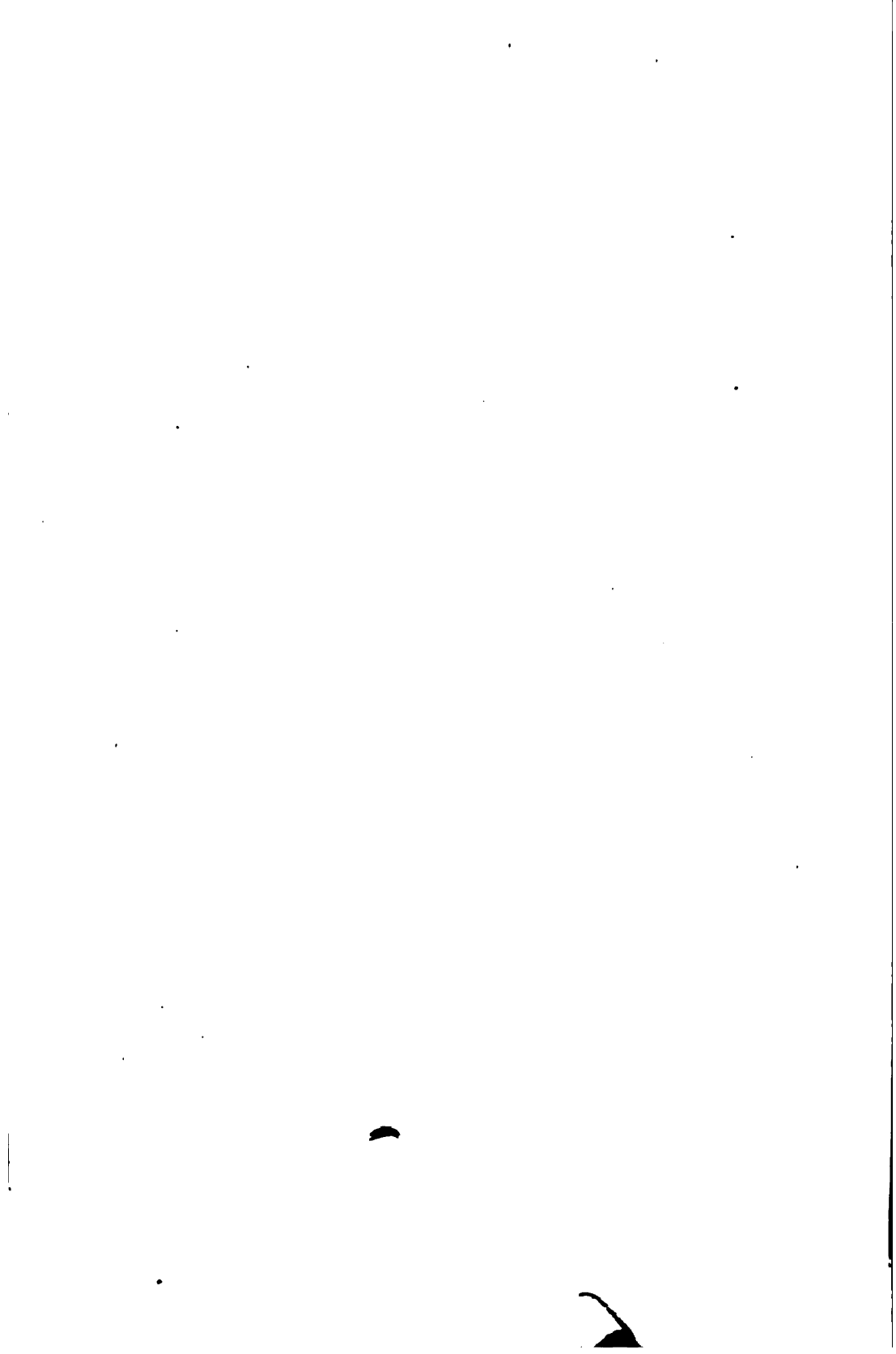
celebre fatto d'armi ebbe luogo presso la nostra Vercelli; solamente dal Durandi dissento in questo che egli volle collocarlo sulla sinistra della Sesia, quando io ho ragione di credère che esso avvenisse sulla sua destra, poichè oltre al trovarsi anche ivi nomi di terre che con *Raudium* hanno grande analogia, come tra le altre *Radigada* e *Radigadella* citati in diploma di Ottone III del 999 (1), si è in questo ampio tratto di pianura che stendesi tra il Po, la Sesia e la Dora Baltea, come già dissi, che esclusivamente vanno scoprendosi, unitamente ad armi in selce e bronzo, ed ornamenti diversi in metalli preziosi, quantità di quelle monete d'oro battute dai Boi in Germania, che ho avanti descritte e che sono lo scopo di queste ricerche; onde conchiuderò dicendo che si è coll'irruzione dei Cimbri che tali nummi furono importati in questa parte del Vercellese, nella quale dovettero naturalmente in gran parte disperdersi nel massacro fatto di quel popolo dall'esercito romano.

Rimane ora solamente a cercare, nei tre pezzi che ho in principio specificati, qual significazione possano avere gli oggetti che su di essi vedonsi rappresentati, e qual nome siasi inteso indicare colle lettere che sopra di uno sono impresse. Essendo noto che in Germania il sole e la luna erano specialmente adorati, non si può errare dicendo che gli astri i quali vi si veggono figurati al loro culto indubitatamente devono riferirsi; così dirò della testa di uccello quando essa sia di un'aquila, ma in quanto ai vari globetti ignoro a che possano alludere vedendosene vario il numero sopra monete d'uno stesso valore; così riguardo alle lettere ATY e *f* ed ✧ che

(1) Durandi. *Alpi Graie e Pennine*, pag. 149.

trovansi su quella unica e sinora sconosciuta, siccome disgraziatamente nessun nome di popolo o regolo di Germania di quell'epoca (1) è a noi pervenuto, cui tali lettere possano riferirsi con qualche probabilità, perciò dopo averle esattamente descritte e procurato di stabilirne la derivazione, volentieri lascio ad altro più di me intelligente cultore della numismatica antica il darci della loro leggenda una soddisfacente interpretazione.

(1) Plutarco nomina bensì un re de' Cimbri, ma esso è Beorice, nome che non può aver alcun rapporto con queste lettere.

1.
2.
3.

Adunanza del 31 dicembre 1865

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Prof. Ghiringhello diede principio alla lettura di una terza Appendice alla sua Memoria *La critica scientifica ed il soprannaturale;* e dopo aver trattato nella seconda della generazione spontanea, tratta in quest'altra della trasformazione della specie, che è come un corollario della precedente.

Imperocchè, dice egli, la non nuova, ma ora più che mai rinfronzita e caldeggiata teoria della *trasformazione delle specie*, è correlativa alla pur vieta, ma sempre ringiovanita ipotesi della *generazione spontanea*, e contraddittorie entrambi nella stessa loro enunciazione, possono con egual diritto e logica inferenza servire l'una all'altra di principio o di conclusione. Di vero, il chiamare generazione spontanea il primo inizio o momento della vita è una contraddizione ne' termini; imperocchè la generazione è l'atto d'un vivente che trasmette la vita, epperò la presuppone. Laonde, tanto gli è assurdo che uno generi se stesso, quanto che venga generato da chi non è vivo. Di che consegue che un generato non può essere il primo vivente, ma questo ha da essere un generatore non generato; vale a dire che l'origine della vita vuol essere assegnata all'atto creativo, non già al generativo. Nè adopra maggior proprietà di linguaggio chi parla di *trasformazione delle specie*, mentre nega assolutamente la loro esistenza riducendole a semplici *varietà*, senza chiarirci che cosa si debba intendere per *varietà*, quando non

si riconosce un tipo costante e comune; e mentre le si attribuisce un principio impossibile (non potendo il primo organismo essere considerato quale una *varietà*), non le si vuole assegnare verun limite impreteribile; sicchè tolto ogni valore, tranne che nominale, ai vocaboli di specie, di genere e di regno, l'uomo e la spugna, l'animale e la pianta ci si danno come una varietà di un primitivo organismo svolgentesi del continuo con un processo graduato. Nè basta ancora; perocchè alla distinzione fra materia organica ed anorganica, fra le forze fisico-chimiche e le fisiologiche, non potendosi assegnare miglior fondamento di quella che corre fra il vegetare ed il sentire, fra questo e l'intendere e ragionare; per logica inferenza e per non cadere del continuo nel discreto (locchè pe' materialisti sarebbe un *salto mortale*), uopo è considerare quel primitivo organismo, non già quale principio assoluto della vita, bensì come evoluzione ed estrinsecazione di una vitalità latente, di cui sia essenzialmente e necessariamente informata la materia; la quale perciò non potrà mai chiamarsi anorganica, essendo essa stessa sola la primaria plasmatrice d'ogni organismo. Per la qual cosa combinazione chimica e simpatia, irritazione e sentimento, elasticità ed arbitrio, polarità ed amore, gravitazione e coscienza, attrazione e socievolezza, intelligenza ed elettricità, istinto e ragione, si avranno a riguardare siccome fenomeni, accidenti, atti, funzioni di una sola ed identica sostanza, potenza, forza, virtù, la *forza-materia*, la *materiata virtù*.

Gli è vero che non tutti i Darwiniani professano queste ultime conclusioni, e lo stesso DARWIN dopo aver detto « esser egli di credere che gli animali siano derivati da soli quattro od al più cinque progenitori, e le piante da

un eguale od ancor minore numero di germi, » soggiunge che « sebbene l'analogia potrebbe condurlo un passo più in là, cioè ad ammettere che piante ed animali sieno tutti derivati da un solo prototipo, egli se ne ristà tuttavia, perchè l'analogia può riuscire una guida fallace ». Questo riserbo però non è che un artifizio retorico, e ben lo dimostra continuandosi con dire che « pur guardando alle due principali divisioni, cioè al regno animale ed al vegetale, alcune forme inferiori tramezzano siffattamente tra l'uno e l'altro regno, che a quale si debbano riferire si venne in controversia fra i naturalisti; e come avvertì il Prof. Asa Gray, le *spore* ed altri corpi riproduttori di molte fra le alghe inferiori possono dirsi di avere dapprima i caratteri dell'esistenza animale, e di poi quelli non meno certi della vegetale. Posto quindi il principio dell'*elezione naturale* con varietà di carattere, non deve parere incredibile che da alcune di cotali inferiori e mezzane forme siano originati così gli animali, come le piante; e, ciò presupposto, dobbiamo ammettere che tutti gli esseri organici che vissero su questa terra possono essere derivati da una qualche forma primordiale ». Ora chi porta opinione che la pianta e l'animale possano svolgersi da ciò che non è propriamente nè l'uno, nè l'altro, ovvero che la pianta possa diventare animale e questo riuscir pianta, quegli otterrà difficilmente credenza quando si mostra esitante a dedurne le ultime conseguenze del suo principio scientifico, quasi le credesse meno certe, o fossero al postutto *non rilevanti*. Laddove la somma loro rilevanza sta appunto nell'essere logicali inferenze dello stesso principio, di cui colla loro enormezza fanno presumere la falsità; e nell'avere così queste, come le precedenti, non già per *principale*, ma per unico

fondamento un'ingannevole analogia, sicchè le si debbono tutte del pari complessivamente ammettere o ripudiare. Difatti, se per una parte non è argomento di induzione rigorosa e scientifica quel nicchiare e peritarsi a stabilire se quattro o cinque veramente siano i certi o probabili progenitori del regno animale, e non osar definire se tre, o due, od un solo sia il prototipo del vegetale; per altra parte le leggi di omologia e di embriologia che condussero Darwin a derivare tutti i vertebrati, *gli articolati* ecc. *da un solo progenitore*, non sono punto diverse da quelle, per cui Asa Gray vuole che le *spore* di alcune alghe presentino dapprima i veri caratteri dell'animale, quindi della vegetale vitalità; che se la scienza ci assicura che tutti i vertebrati provengono da un solo progenitore, e così pure ciascuna delle tre branche degli invertebrati, cioè a dire de'molluschi, degli articolati e de'raggiati; come mai tutto ad un tratto riesce ella impotente a ridurre eziandio gli invertebrati ad un solo prototipo, anzi a quel medesimo che i vertebrati? Sarà dunque certo scientificamente che un medesimo tipo progeneri la balena ed il colibrì, e poi si avrà a dubitare che fra questo e l'ordine de' ditteri cessi la continuità e vi si frapponga un abisso? No, chi dopo aver percorso lunghissimo cammino colla sola scorta dell'analogia, esita di più oltre progredire, temendola mal sicura, quegli ha tutte le ragioni di dubitare di aver fuorviato, e di averla sgarrata da bel principio.

E veramente la teoria di Darwin ha per fondamento un doppio errore; il confondere cioè l'accidente colla sostanza, ed il prender l'arte per criterio della natura. Il primo errore è la base della filosofia hegeliana, della quale l'ipotesi darwiniana è un'applicazione alla botanica ed alla zoologia. Non vi ha nulla di perenne e di stabile,

niente è, tutto perpetuamente diventa, dice Hegel; non vi ha tipo costante nell'organismo, nessun limite assegnabile alla varietà, dice Darwin, perchè l'assegnarlo costituirebbe la specie da lui negata. Ma dove tutto varia, varia tutto il soggetto, ed un soggetto tutto variabile riesce ad una varietà senza soggetto, ad una relazione di relazioni, ad una fuggevole, o per meglio dire, contraddittoria realtà, come quella degli hegeliani; la quale consistendo nel simultaneo apparire e scomparire dell'ente non ente, che nulla essendo, tutto diventa, e viene affermato e negato nello stesso tempo, si è la contraddizione in persona. Nè si dica che Darwin ammette soltanto una lenta e successiva trasformazione, e rigetta come improbabile l'opinione di coloro che vorrebbero considerarla come una contingenza inerente ed incondizionata di qualsivoglia organismo; attalchè, così egli, come non pochi dei suoi seguaci abbiano di che meravigliarsi all'udirsi tacciati di hegelianismo, a cui forse non pensarono mai. Perocchè ciò altro non proverebbe se non che, o non conoscono appieno il valore del loro principio, o non vi si attengono rigorosamente; e come nell'analisi si lasciano prendere all'apparenza, così nella sintesi soggiacciono, senza forse addarsene, all'*azione del mezzo ambiente*, cioè si lasciano governare inconsapevolmente dal principio scettico-panteistico che qual rubigine s'apprese oggimai ad ogni ramo di scienza. Principio nè scientifico, nè filosofico, nè razionale, perchè riducendo alla stessa categoria il niente ed il tutto, l'essere ed il non essere, l'apparente ed il reale, non dando che un valor relativo a questo ed al vero, e ponendo il criterio della verità nella contraddizione, annienta d'un tratto la scienza, la filosofia e la ragione; vero stillato dell'orgoglio umano, il quale per

ismania d'indipendenza si gitta alla disperazione; piuttosto che accettare la luce divina spegne l'umana, e per egoismo si uccide.

Difatti, il prestigio e la fortuna della teoria darwiniana non consiste già nella pretesa probabilità o certezza di poter derivare da soli tre o quattro prototipi ciascuno de' due regni animale e vegetale, ma nella presunta e vagheggiata possibilità di originarli entrambi da una sola comune forma primordiale; e, mentre di quella mal definita o definibile pluralità nè il DARWIN istesso può avere una ferma credenza, nè lusingarsi d'ingenerarla altrui; la più accennata e traveduta che dimostrata unità primordiale si è la sola che renda tacitamente accettevole e persuasibile cotale teoria. Perocchè, se, non ristretta questa da alcun limite, ne è tuttavia assurdo il principio, ne sono però logiche le inferenze; laddove, qualora si voglia limitata, non lo può esser che arbitrariamente ed illogicamente, e riesce perciò doppiamente assurda e contraddittoria. E qual maggior assurdità che il considerare la variabilità come una contingenza nè incondizionata, nè comune a qualsiasi organismo, e più o meno estensiva secondo i vari generi e le varie specie, e tuttavia proclamarla illimitata? L'eccezione non è per se stessa un limite, come lo è del pari la contingibilità? Di più, questa particolare e contingente variabilità od è sostanziale, ovvero accidentale. Se sostanziale, come si può chiamar *varietà* ciò che è sostanzialmente diverso? E come spiegare l'origine e l'ereditaria trasmissione di siffatta *varietà?* Il prototipo fontale di ogni organismo, lo si supponga pure unico o moltiplice, come non ha potuto essere una *varietà* senza cessare di essere primordiale, così, originandone un altro, non potè che trasmettergli l'identica forma e

sostanza, qualunque ne potess'essere l'accidentale varietà; nè questa col propagarsi potè cangiar natura. Se poi la variabilità si vuol meramente *accidentale*, qual è l'organismo che non ne sia più o meno suscettivo? Dobbiamo dunque conchiudere che la variabilità, se accidentale, è una contingenza inerente a qualunque organismo; se sostanziale, non compete a veruno.

Ma l'apice della contraddizione sta nel considerare come una contingenza quella perenne e costante variabilità che durante l'inescogitabile periodo di miriadi, anzi di milioni di secoli, con un progressivo e graduato svolgimento, sebbene a più o meno lunghi intervalli stazionario e rattenuto, avrebbe prodotto quell'immensa e tuttavia armonica diversità di tipi che ci presentano le flore e le faune delle varie età e delle varie contrade; diversità che sarebbero al tutto accidentali, vuoi per origine, vuoi per natura; attalchè, giusta l'*analogia*, l'elefante e la rosa, e secondo l'induzione darwiniana, la zucca e la vite, ovvero la balena ed il rospo sarebbero mere varietà derivate originariamente dallo stesso prototipo. E mentre non v'avrebbe organismo che del primordiale suo prototipo avesse conservato, non dirò inalterata, ma solo riconoscibile la nativa imagine, come nessun organismo sarebbe per trasmettere fedelmente la propria ad un avvenire remoto; mentre non vi sarebbe organismo che non dovesse alla variabilità la sua origine, o potesse altrimenti che trasformandosi perdurare; tuttavia si pretende che la variabilità non sia inerente ad ogni organismo, e che possa diventare d'un tratto invariabile quello che variò sempre, e non può cessar di variare senza cessar di esistere sia perchè in questo sistema la varietà si converte coll'essere, sia perchè la è necessaria ed assoluta condizione di perennità.

Codesta flagrante e perpetua contraddizione, la quale a molti parrà incredibile, è tuttavia inevitabile; dappoichè i fatti sono inconciliabili colla teoria e la smentiscono continuamente; e questa non è dedotta dall'osservazione di fatti veri ed accertati, ma presunti e supposti in virtù di un principio ipotetico ed indimostrabile, perchè assurdo. E vaglia il vero: se l'immutabilità delle specie attuali, non solo dalla più remota storica antichità, ma per riguardo di alcune di esse, sin dall'epoca de' primi fossiliferi strati, è incontestabile e dagli avversari stessi riconosciuta; della variabilità delle altre non si è trovato finora nè morto, nè vivo verun esempio. Perocchè in quell'immenso museo di spente generazioni, che ci vengono presentate ne' fossiliferi strati, troviamo specie gradatamente, non già trasformate, ma estinte; locchè è inesplicabile nell'ipotesi darwiniana, giusta la quale l'estinguersi d'una specie essendo il risultato dell'immutabilità dei molti, e della variabilità de' pochi privilegiati individui che quella specie compongono, il venir meno degli uni e lo svolgersi degli altri essendo simultaneo, parallelo e proporzionale, si dovrebbero, frammiste alle reliquie delle estinte specie, rinvenire quelle delle contemporaneamente trasformate; a quel modo che di alcune specie della creduta estinta famiglia de' trilobiti ci venne conservata perfettamente in tanti distinti individui l'intiera serie del graduato loro svolgimento, a cominciare quasi dall'erompere dell'uovo materno sino al totale pieno sviluppo di loro maturità, e con tanta precisione che la maggiore non si potrebbe ottenere dalle specie viventi. Or come mai conciliare tanta fedeltà e ricchezza nel ricordarci le fasi dello svolgimento individuale con tanta trascuranza e povertà da non fornirci nemmeno un saggio della trasformazione specifica di una

intiera famiglia, durante il lunghissimo intervallo dalla prima sua comparita alla totale sua estinzione? Eppure, mentre intiere pagine dell'istoria geologica segnerebbero il principio e la fine, gli albori e gli ultimi crepuscoli delle specie estinte, non vi si riscontra una linea che accenni l'iniziata o compiuta loro trasformazione, che rammenti le forme mezzane congiungenti in una continua serie genealogica le antiche specie colle presenti, e le spente colle successive! Ondechè di questo genealogico registro non è meno eloquente il silenzio che la testimonianza; e mentre l'uno e l'altra confermano espressamente o tacitamente l'immutabilità delle specie, i' fautori della trasformazione non solamente non sono in grado di produrre una contraria testimonianza, ma nemmeno di schermirsi da cotal silenzio, allegando la scarsità dei frammenti di quel sepoltuario, laddove sono questi all'uopo sovrabbondanti. Conciossiacosachè, nell'ipotesi darwiniana, la specie incipiente coesistendo colla cessante, e l'immutabilità degli individui che si vanno spegnendo essendo parallela e simultanea, sebbene in senso inverso, colla variabilità de' trasformati che si perpetuano, le reliquie degli uni dovrebbero essere così frammiste a quelle degli altri da escludere la possibilità che, dove giacciono estinte tante specie, e talora famiglie rimaste immutate durante tutto il periodo geologico di loro esistenza, non si trovi mai un indizio della presunta simultanea variabilità; e, dove sono accatastate a miriadi le immutate generazioni, non si trovi pur uno scampolo della sognata graduale loro trasformazione. Ma, e che perciò? Se tace la natura, parla la scienza pei darwiniani, nè essi abbisognano di andare in cerca di fatti, quando li possono, anzi li debbono scientificamente presumere. E questa presunzione è fondata nientemeno che sopra

l'assioma del *minimo d'azione*, il quale, applicato da DARWIN all'origine della vita, importerebbe che questa non potè essere iniziata che nel minor numero possibile d'individui, e nella più semplice forma che mai si possa imaginare; attalchè niuna forse delle presenti si avrebbe a considerare come originaria e primordiale, sì meraviglioso e stupendo rivelasi allo sguardo del settore naturalista l'organismo del più inferiore nella scala dei viventi. A me pare, non dirò meraviglioso, ma strano un tal paralogismo che suppone appunto ciò che è in questione, vale a dire la possibilità di derivare dal più semplice il più composto organismo, e faciente crescere la meraviglia in ragion diretta della posteriore composizione, anzichè della primitiva ed originaria semplicità. Chè, quanto illogico si è quel presupposto; altrettanto puerile si è questa meraviglia, anzi l'esposizione ed applicazione di quell'assioma; quasichè sia più meraviglioso l'effetto che non la causa, ed il *momento* dell'azione si debba estimare dall'estensione e non dall'intensità, la quale, anzichè *menoma*, dovett' essere massima originariamente, siccome primaria e perenne fonte di ogni consecutiva attuosità; a quel modo che perfettissimo e potenzialmente congegnatissimo avrebbe dovuto essere quel primitivo organismo, da cui ogni altro posteriore sarebbesi originato! Però, oltrecchè gratuita del tutto e, non che confortata, smentita, come vedremo, dai fatti, si è una cotale originazione e progresso dall' indefinitamente menoma all' indefinitamente massima composizione (chè nessun corpo è semplice, e dall'assolutamente tale al composto non vi ha un graduale trapasso); ove pure la si potesse dimostrare possibile, ciò non basterebbe a farla presumere reale, se prima non fosse provato che il progresso successivo è incompatibile

col simultaneo; che tutte le linee vogliono essere generate da un medesimo punto, che tutti i circoli deggiono essere concentrici, e che ogni concerto ed armonia vuol essere un risultato di note consecutive, tornando impossibile cominciare con un accordo!

E qual si è mai la ragione metafisica, fisica od estetica dimostrante quell'impossibilità e prescrivente che l'Infinito ed Immenso debba trarre dal nulla un atomo solo suscettivo di un'indefinita virtù, e lanciarlo nell'immensità dello spazio, perchè nell' indefinita successione del tempo diventi gradatamente l'universo? E quest'atomo primordiale, fratello uterino dell'uovo di Brahma, tornerà caro anche a coloro, i quali non vogliono riconoscere alcun limite all'universo, nè nello spazio, nè nel tempo, e non solamente gli concedono un'estensione ed una durata indefinita, ma questa eterna e l'altra infinita! Checchè sia di ciò, chi non ami correr dietro ai sogni nè dell' antico, nè del rinnovato panteismo; chi non voglia confuso l'Eterno ed Infinito col finito, che può estendersi solo indefinitamente nello spazio e nella successione del tempo, coloro, cui l'indefinitamente piccolo non riesce meno meraviglioso dell'indefinitamente grande, persuasi

» Che non è impresa da pigliar a gabbo
» Descriver fondo a tutto l'universo, »

avviseranno non essere nemmeno da tentare quella di spiegarne le origini; per la gran ragione che queste sono e deggiono essere inesplicabili, siccome quelle che si attengono all'atto creativo, il quale, se considerato in sè, è necessariamente infinito e trascendente; considerato nel termine in cui s'appunta, non si differenzia dal generativo, essendo proprio della causa prima ottenere autocraticamente

ed istantaneamente quel medesimo che le seconde da lei attuate non possono che strumentalmente e successivamente effettuare. Quindi è che un germe primitivo non sarebbe riuscito punto diverso da quello che si fosse dappoi in successivo e maturo organismo elaborato. Che se appunto la presente duplice necessità di un organismo, per cui si elabori il seme che deve poi svolgersi successivamente, dimostra la ragionevolezza e conferma la verità del dato rivelato, iniziante la vita non dall'embrione, ma dall'adulto; i caratteri fisiologici di questo non dovettero punto essere diversi, nè distinguibili da quelli di un individuo che fosse pervenuto alla perfetta maturità, percorrendo le singole fasi del suo svolgimento a cominciare dalla fecondazione del germe. Ma se la forma primordiale non è come tale riconoscibile, nè punto diversa dalla successiva, con eguale, se non con più forte ragione, si deve ammettere la possibilità di una perfetta rassomiglianza fra molte forme tutte contemporanee e primordiali; rassomiglianza comprovante bensì l'unità di tipo, non già quella dello stipite, essendo l'una dall'altra perfettamente distinta e separabile. E così, recandone ad esempio la schiatta umana, se l'unità sua specifica si può oggimai considerare come cosa, nel presente stato della scienza, passata in giudicato (i più accaniti sin qui a combatterla voltandosi ora per gli stessi motivi e per equipollenti ragioni all'estremo opposto di rappresentarla come una mera *varietà* del tipo animale), l'unità però di stipite, sebbene razionalmente presumibile, non è fisiologicamente dimostrabile, e chi la impugna per basse mire ed infame cupidigia, non può essere sfolgorato fuorchè coi dati storico-tradizionali, e quelli incontrovertibili della rivelazione. La medesimezza dunque di tipo e di specie non

importando necessariamente quella dello stipite, nè ripugnando che più individui contemporanei e primordiali si rassomiglino siffattamente come i derivati da un comune progenitore; gli è al tutto illogica l'inferenza di Darwin, il quale si crede necessitato ad ammettere pochissime (cioè solo tre o quattro) forme primordiali, perchè scorge negli innumerevoli esseri di ciascuna gran classe prove così evidenti di essere tutti singolarmente da un medesimo ceppo progenerati, che, qualora tale credenza fosse fallace, l'inganno sarebbe irresistibile ed incompatibile coll'idea della divinità. No, non vi ha tale evidenza, e quindi non può aver luogo quel temuto inganno, nè il ridevole dubbio se mai, nell'ipotesi di un prototipo mammifero creato adulto, apparissero in esso i falsi segni del nutrimento ricevuto nell'alvo materno; questo dubbio puerile e quell'irresistibile inganno supponendo entrambi che il modo di origine s'improntì sempre e necessariamente nell'originato. Supposizione non solo gratuita, ma falsa e contraddittoria; perchè, non potendo l'origine del primo progenitore essere consimile a quella del suo progenerato, se questa diversità nel modo di origine involgesse pur quella di natura e di carattere, verrebbe meno l'unico argomento per riconoscere nel progenerato il tipo del progenitore; epperò dall'apodittica necessità che questo sia identico in amendue, non ostante la non meno necessaria diversità nel modo di origine, dobbiamo conchiudere che dall'identità di natura non si può logicamente inferire identità nel modo di origine.

E ce lo mostrano col fatto loro i geologi, i quali sovente un medesimo effetto lo credono originato per diverso modo e da diverse cause. Che se ciò avviene quanto alle seconde, che avrassi a dire della prima, la quale non

sarebbe più tale, se non potesse produrre gli stessi effetti, e li dovesse produrre allo stesso modo che le seconde? Per la qual cosa il chiedere se, nel caso di un prototipo mammifero creato adulto, fossero in esso osservabili i falsi indizi dello svolgimento fetale, equivale al dimandare se nel seme primitivo fossero visibili le false tracce dell'elaborazione ricevuta in un precedente organismo; giacchè, se ora ogni frutto maturo è lo svolgimento di un seme, questo alla sua volta fu elaborato anteriormente da un frutto maturo; onde seme e frutto nell'ordine generativo si presuppongono a vicenda. Quindi od ammettere una serie senza principio, o riconoscere che il modo iniziale non potè essere identico al continuativo; ma dovette essere preternaturale, qualunque suppongasi lo stato del primitivo organismo, o di germe *non germogliato*, o di *non maturata* maturità, non essendo l'una condizione meno meravigliosa dell'altra, o più naturale, non potendo nè l'una nè l'altra derivare altrimenti che dall'atto creativo, al quale non è applicabile l'invocato principio del *minimo* d'azione, perchè gli è un atto in se stesso infinito. Che se quell'assioma si voglia applicare al termine finito a cui riesce, allora richiederebbe anzi l'iniziamento della vita da un organismo perfetto e maturo (almeno per que'viventi, il cui naturale svolgimento suppone la preesistenza di un siffatto organismo), e così il dato rivelato sull'origine degli esseri suppone meno prodigi e rende possibile l'azione della natura, mentre le vane ipotesi dei naturalisti moltiplicano i prodigi e le assurdità.

(Continua)

L'Accademico Segretario
Gaspare Gorresio.

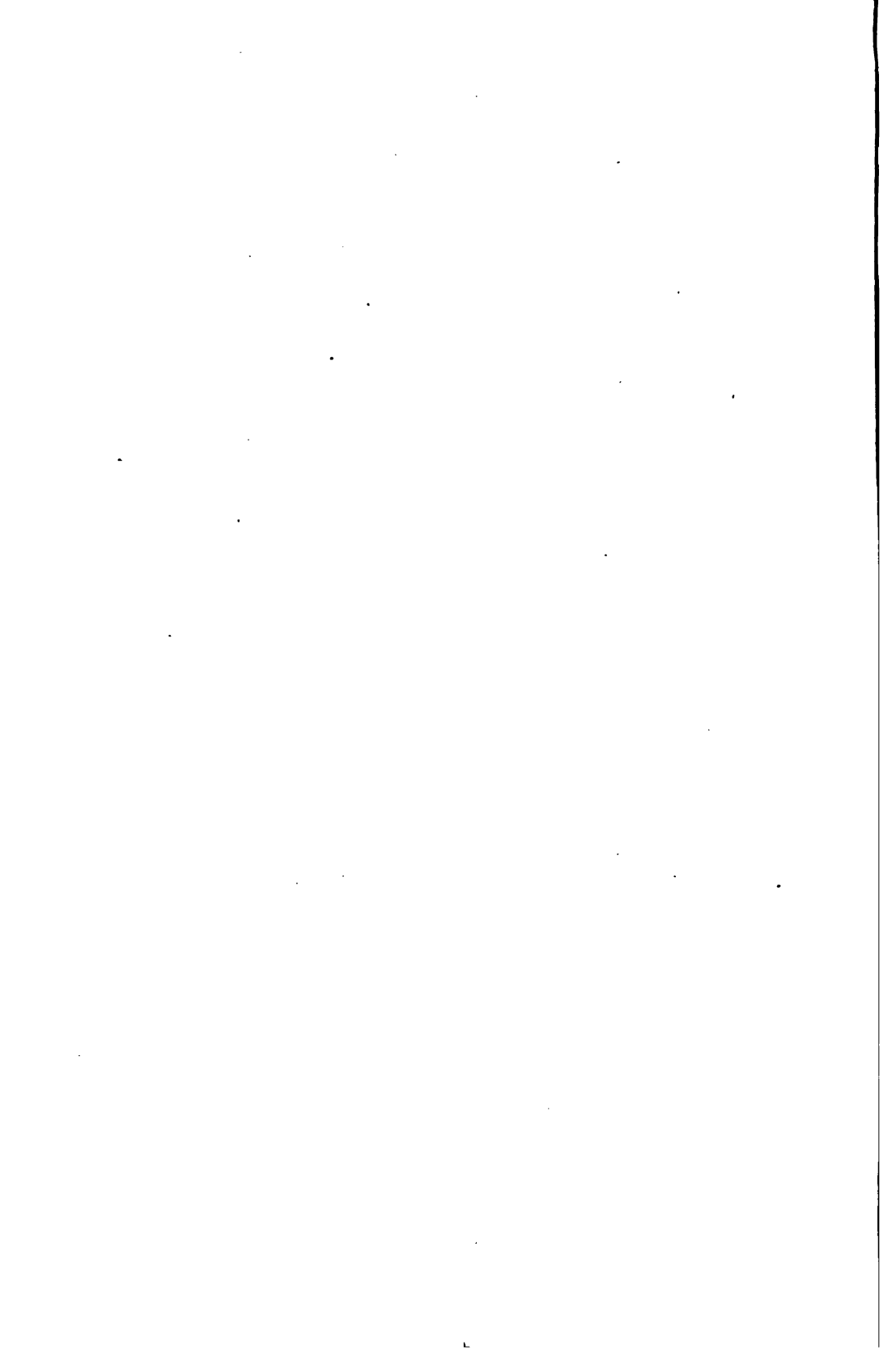
Nell'Adunanza del dì 28 gennaio 1866 il Segretario della Classe di scienze morali, storiche e filologiche per incarico del signor Presidente impedito d'intervenire all'adunanza propose, e l'Accademia votò unanime, il seguente indirizzo di condoglianza a S. M. il Re per la recente e compianta morte di S. A. R. il Principe Oddone.

Sire,

Il popolo Piemontese retto da più secoli con paterna cura dalla gloriosa ed Augusta Stirpe di Savoia Le fu sempre unito da vincoli di nobili memorie e di riconoscente affetto. La sua vita e la sua storia sono, per così dire, immedesimate colla vita e colla storia dell'Augusta Vostra Stirpe. Quindi ogni gioia e ogni dolore della Regal Famiglia Sabauda è pur gioia e dolore del popolo Piemontese.

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, fondata più d'un secolo addietro da Uno degli Augusti Vostri Predecessori e recentemente elevata al grado di Corpo costituito, nello Statuto fondamentale del Regno, dal *Magnanimo* Re Carlo Alberto, fu profondamente commossa dalla grave sventura che in questi giorni afflisse il cuore paterno di V. M. e penetrata da sentimento di devozione e d'amore depone ai piedi di V. M. il tributo del suo cordoglio e La supplica di volerne accogliere la sincera espressione insieme coi sensi del suo profondo ossequio.

A nome della Reale Accademia delle Scienze di Torino

Sottoscritti { Federigo Sclopis, *Presidente*.
Eugenio Sismonda, *Segretario*.
Gaspare Gorresio, *Segretario*.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1.° al 31 dicembre 1865

	Donatori
Jaarboek van de K. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam; Voor 1863, 1864. Amsterdam; 8.°	Accademia R. delle Scienze di Amsterdam.
Hippocratis et aliorum medicorum veterum reliquiae etc. (graec.-lat.) vol. III - Trajecti ad Rhenum, 1864, 1 vol. 4.°	Id.
Senis vota pro patria; carmen elegiacum Johannis van LEEUWEN Hollandi, etc. (Praemium Hoeufftianum). Accedunt duo carmina laude ornata. Amstelodami, 1864; 8.°	Id.
Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen; Afd. Natuurkunde; X Deel. Amsterdam, 1864; 1 vol. 4.°	Id.
Verhandelingen der K. Akademie van Wetenschappen; Afd. Letterkunde; III Deel. Amsterdam, 1865; 1 vol. 4.°	Id.
Verslagen en Mededeelingen der K. Akademie van Wetenschappen; Afd. Natuurkunde; XVII Deel. Amsterdam, 1865; 1 vol. 8.°	Id.
Verslagen en Medeelingen der K. Akademie van Vetenschappen; Afd. Letterkunde; VIII Deel. Amsterdam, 1865; 1 vol. 8.°	Id.
Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna; serie 2.ª, tom. IV, fasc. 4.° Bologna, 1865; 4.°	Acc. delle Scienze dell'Istituto di Bologna.
Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, session 1864-65; 8.°	Società Reale di Edimborgo.

Società Reale di Edimborgo. Transactions of the Royal Society of Edinburgh; vol. XXIV, part 1; 4.°

Ministero d'Agr. Ind. e Com. Firenze. Cenni intorno al commercio dell'Egitto, del Mar Rosso, delle Indie, della Cina e del Giappone, ecc. Firenze, 1865; 4.°

Id. Meteorologia italiana; novembre 1865. Firenze; 4.°

Istituto Nazionale Ginevrino. Bulletin de l'Institut national Genevois; n. 26 et 27. Genève, 1865; 8.°

Soc. di St. Natur. e di Medicina di Heidelberg. Verhandlungen der naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Band IV, n. 1; 1865; 8.°

Accademia R. delle Scienze di Monaco. Abhandlungen der historischen Classe der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften; Band IX, Abth. 2; Band X, Abth. 1. München, 1865, 4.°

Id. Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften; Band X, Abth. 2. München, 1865; 4.°

Id. Sitzungsberichte der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München; 1864, II Band, Heft 4; 1865, I Band, Heft. 1-4; II Band, Heft. 1, 2; 8.°

Id. Annalen der K. Sternwarte bei München; XIV Band. München, 1865; 8.°

Id. Induction und Deduction, von Justus von LIEBIG. München, 1865; 8.°

Id. Die Verhandlungen der protestantischen Fürsten in den Jahren 1590 und 1591 zu Gründung einer Union, Vortrag etc. gehalten von Karl August MUFFAT. München, 1865; 4.°

Id. Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art, von D.r Carl NÄGELI; Zweite Auflage. München, 1865; 4.°

Associaz. Nazion. di Napoli. Bullettino dell'Associazione nazionale italiana di mutuo soccorso degli scienziati, lètterati ed artisti; Disp. XIV. Napoli, 1865; 8.°

Società Reale di Napoli. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; Anno IV; fasc. 11 (novembre 1865). Napoli, 1865; 4.°

R. Osservatorio di Palermo. Bullettino meteorologico del Regio Osservatorio di Palermo; n.° 10 (ottobre 1865); 4.°

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; n. 23. Torino, 1865; 8.° — R. Acc. di Med. di Torino.

Orazione inaugurale pronunziata, nel giorno 15 novembre 1865 nella R. Università degli studi di Torino, da Lorenzo BRUNO. Torino, 1865; 8.° — R. Università di Torino.

Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis; seriei tertiae vol. V, fasc. 2. Upsaliae, 1865; 4.° — Soc. R. delle Sc. di Upsal.

Congrès scientifique de France; XXXI[e] session tenue à Troyes au mois d'août 1864. Troyes, 1865; 1 vol. 8.° — Cav. Baruffi.

Huitième Bulletin annuel de la Société centrale d'agriculture du département de la Savoie, etc., rédigé par J. BONJEAN. Chambéry, 1865; 8.° — Cav. Bonjean.

Journal de la Société centrale d'Agriculture du département de la Savoie, etc., publié par J. BONJEAN. n. 11 (novembre 1865). Chambéry, 8.° — Id.

Annali d'Italia dal 1750, compilati da A. COPPI; Tom. XIII; dal 1855 al 1858. Firenze, 1865; 1 vol. 8.° — L'A.

Repertorio italiano di Chimica e di Farmacia, ecc., diretto dal Prof. G. B. FASOLI; disp. 11.[a] (novembre 1865). Firenze; 8.° — Prof. Fasoli

Cours d'hindoustani à l'École impériale et spéciale des langues orientales vivantes etc. Discours d'ouverture du 4 décembre 1865, par M. GARCIN DE TASSY. Paris, 1865; 8.° — L'A.

Delectus specierum novarum vel minus cognitarum quas in collectionibus suis systematicis evulgavit Sanctus GAROVAGLIO; sectio II, Lichenes illustrans. Ticinii Regii, 1838; 8.° — L'A

Catalogo di alcune Crittogame raccolte nella provincia di Como e nella Valtellina dal Dottore Santo GAROVAGLIO; parte III, che comprende le specie trovate negli anni 1840-43. Pavia, 1843; 8.° — L'A.

Della distribuzione geografica dei Licheni di Lombardia, e di un nuovo ordinamento del genere *Verrucaria;* Cenni del Dottore Santo GAROVAGLIO. Pavia, 1864; 8.° — L'A.

L'Autore — Tentamen dispositionis methodicae Lichenum in Longobardia nascentium, etc. Auct. Sancto GAROVAGLIO, adjutore operis iconographici Josepho GIBELLIO. Mediolani, 1865; 4.° fig.

L'A. — Sui più recenti sistemi lichenologici e sulla importanza comparativa dei caratteri adoperati in essi per la limitazione dei generi e delle specie; Memoria del Dottore Santo GAROVAGLIO. Pavia, 1865; 8.°

L'A. — Alcuni discorsi sulla Botanica (edizione 2a, fasc. 1.°) del Dott. Santo GAROVAGLIO. Pavia, 1865; 8.°

L'A. — Sugli organi riproduttori del genere *Verrucaria*, nota del dott. Giuseppe GIBELLI. Milano, 1865; 4.°

L'A. — Pergamene, Codici e Fogli cartacei di Arboréa, raccolti ed illustrati da Pietro MARTINI; Dispensa 6.a Cagliari, 1865; 4.°

L'A. — Appendice alla Raccolta delle Pergamene, dei Codici e Fogli cartacei di Arboréa, per Pietro MARTINI; Disp. 1.a e 2.a Cagliari, 1865; 4.°

L'A. — Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, herausgegeben von Jac. MOLESCHOTT; Band IX, 6 Heft. Giessen, 1865; 8.°

L'A. — Cenni necrologici (intorno a R. Piria) per M. PEYRONE. Torino, 1865; 8.°

L'A. — La produzione rurale presunta e i mezzi di realizzarla, preceduti da una cicalata sulle tasse e sul pareggio dei bilanci, per M. PEYRONE. Torino, 1865; 8.°

L'A. — La Zecca di Scio durante il dominio dei Genovesi, Memoria di Domenico PROMIS. Torino, 1865; 8.°

Famiglia Vrolik. — Musée Vrolik. Catalogue de la Collection d'anatomie humaine, comparée et pathologique de MM. Ger. et W. Vrolik, par J. L. DUSSEAU. Amsterdam, 1865; 1 vol. 8.°

L'Autore — Breve riassunto storico di studi spettroscopici, lettera del prof. ZANTEDESCHI al sig. D.r Giacinto Namias. Venezia, 1865; 8.°

L'A. — Compendio di allarmi magnetici che precedettero gli avvisi telegrafici a Roma di temporali e burrasche pei mesi di luglio e di agosto 1865, del prof. ZANTEDESCHI. Padova, 1865; 8.°

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO

all'altezza di metri 283 sul livello del mare nel mese di dicembre dell'anno 1865.

Giorni del mese	Altezze barometriche in millimetri ridotte a 0 gradi			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal Sud verso Ovest in gradi sessagesimali			STATO ATMOSFERICO		
	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	729,5	736,9	736,1	7,4	10,0	8,0	6,4	10,3	....	7	8	....	82	97	....	....	....	nuvolo, nebbia	coperto	coperto, pioggetta
2	735,9	735,8	736,0	7,9	8,9	8,4	7,1	9,0	8	8	8	96	91	94	....	....	....	coperto, nebbia	pioggia debole	coperto, nebbia
3	738,2	736,4	736,0	8,1	8,4	7,7	7,0	10,2	8	8	8	98	99	99	....	....	....	neb. fitt., pioggett.	coperto, pioggetta	pioggia
4	733,8	732,3	731,6	8,0	7,9	6,9	6,3	9,0	8	8	7	97	98	92	....	....	....	pioggia	pioggia	pioggetta
5	733,3	733,8	734,8	8,0	10,0	8,4	6,1	10,4	8	8	8	99	91	96	....	....	....	coperto	nuvolo, sereno	sereno
6	738,9	740,0	742,2	4,5	9,4	6,8	3,4	9,7	6	8	7	97	87	96	....	....	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
7	745,5	746,5	749,2	8,4	8,6	5,8	4,8	8,9	7	7	7	94	84	96	....	....	....	sereno	sereno	sereno
8	750,8	749,5	749,9	7,4	7,9	4,8	3,2	8,1	7	6	5	97	76	73	....	....	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
9	752,0	751,6	752,2	2,8	6,4	3,9	0,2	6,8	5	6	6	82	82	92	....	....	....	nuvolo	sereno, nebbia	sereno
10	751,5	749,9	748,8	0,0	4,8	4,0	—4,5	5,8	4	5	4	87	74	84	....	....	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
11	743,7	742,1	744,7	—0,8	5,8	4,8	—1,7	6,5	4	5	5	96	74	89	....	....	....	sereno, nuvolo	sereno	sereno
12	745,9	745,1	745,8	0,8	4,2	4,6	—1,8	4,5	5	5	5	94	86	97	....	....	....	sereno	sereno, nebbia	sereno, nebbia
13	746,6	746,0	746,6	0,4	0,9	—0,1	—0,9	2,6	5	4	4	94	82	90	....	....	....	coperto	nuvolo	sereno, nuvolo
14	746,8	744,3	742,6	—0,7	1,4	—1,1	—2,5	1,9	5	6	5	91	74	91	....	....	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
15	737,9	739,8	745,1	—1,5	3,4	1,9	—4,4	4,1	4	4	4	94	64	65	....	....	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
16	746,8	746,4	747,1	—1,2	3,6	—0,2	—2,5	3,7	4	4	4	94	63	86	....	....	....	sereno	sereno	sereno
17	746,3	746,7	745,7	—1,8	2,0	0,2	—3,3	2,5	....	4	4	....	70	83	....	....	....	sereno, nuvolo	sereno	sereno, nebbia
18	744,6	744,8	745,5	0,4	3,7	1,6	—2,8	4,5	3	5	4	85	77	70	....	75	05	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno
19	745,3	744,6	745,5	—0,1	3,8	0,8	—2,2	4,0	4	4	5	85	65	86	335	265	225	ser., nebb. fitta	sereno	sereno, nebbia
20	745,6	744,6	745,5	—1,0	4,5	0,1	—3,0	4,8	4	5	5	89	76	91	200	230	335	ser., nebb. fitta	sereno	sereno
21	747,9	746,0	746,1	0,4	5,6	1,1	—3,0	6,2	5	5	5	96	66	95	230	210	25	sereno, nebbia	sereno	sereno, nebbia
22	749,3	749,1	750,6	—2,4	4,0	0,0	—2,9	4,1	5	4	4	94	70	89	175	35	195	sereno, nebbia	sereno	sereno
23	749,1	747,4	746,0	1,0	4,2	2,6	—3,3	4,6	....	4	4	95	72	70	205	215	210	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno
24	748,6	747,7	748,9	—0,5	4,8	2,4	—2,2	5,3	4	5	5	88	74	85	25	105	105	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
25	746,5	745,1	750,0	0,4	6,3	0,8	—2,0	7,0	4	5	5	84	69	94	225	235	70	sereno, nebbia	sereno	sereno
26	752,1	750,8	750,4	0,2	3,9	0,9	—1,7	4,4	4	5	5	95	87	97	230	115	340	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
27	749,2	748,4	748,4	—1,8	3,9	1,0	—3,8	3,8	4	5	5	94	80	90	220	115	325	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
28	747,3	743,8	746,5	—0,8	4,6	0,7	—3,4	4,9	4	4	4	90	70	90	220	215	230	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
29	745,7	743,2	743,1	—1,0	4,8	0,9	—3,1	5,1	4	4	4	88	68	78	220	220	325	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno
30	741,7	741,5	744,3	0,8	0,8	0,9	—1,7	1,3	5	5	5	94	91	94	330	50	30	coperto	coperto	neve debole
31	746,6	746,2	746,1	1,9	4,6	3,4	—0,0	4,8	5	5	5	92	86	95	210	240	210	sereno, nuvolo	sereno, nuvolo	coperto
Med.	741,6	744,1	744,9	1,8	5,3	2,7	—0,4	5,8	5	5	5	92	78	89						

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Gennaio 1866.

CLASSE
DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 7 gennaio 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Conte di S. Robert a cui è data la parola, imprende a discorrere intorno ad alcune modificazioni che egli credette doversi introdurre nella formola colla quale si calcolano le altezze sul livello del mare, partendo dalle osservazioni barometriche, ed intorno al calcolo delle rifrazioni atmosferiche. La comunicazione del Conte di S. Robert è del tenore seguente:

Ho l'onore di presentare all'Accademia tre Memorie da me stampate nel 1864 intorno alla formola per misurare le altezze mediante il barometro, ed al calcolo della rifrazione atmosferica, avuto riguardo alla costituzione dell'atmosfera, che risulta dalle recenti esplorazioni, fatte per cura della società inglese per le ascensioni aerostatiche.

Due di queste Memorie comparvero nel *Philosophical Magazine*, ed hanno per titolo:

Barometrical formula resulting from the observations made by Mr. James Glaisher *in eight balloon-ascents in* 1862.

On the measurement of heights by the barometer, and on atmospheric refraction, having regard to the constitution of the atmosphere, resulting from Mr. James Glaisher's *observations.*

La terza delle Memorie, di cui fo omaggio all'Accademia, fu inserita nel giornale *Les Mondes*, ed ha per titolo:

Sur la mesure des hauteurs à l'aide du baromètre.

Chiedo la permissione di presentare alcune considerazioni su questo soggetto.

La misura delle altezze mediante il barometro, e la determinazione della curva, che un raggio di luce percorre attraverso l'atmosfera, sono dipendenti dal modo con cui varia la temperatura dell'aria a seconda dell'altezza.

Nello stato presente delle nostre cognizioni, non siamo in grado di determinare *a priori* la costituzione fisica dell'atmosfera. Quanto sappiamo a questo riguardo, si è che la temperatura media dello strato inferiore dell'atmosfera in contatto colla superficie del globo, dev'essere uguale a quella di detta superficie; e che la temperatura dello strato superiore dell'atmosfera non può oltrepassare quella che farebbe perdere all'aria ogni elatere.

La prima condizione è una conseguenza del contatto prolungato dello strato inferiore dell'atmosfera colla superficie terrestre.

La seconda è una condizione necessaria all'equilibrio della massa fluida che forma l'atmosfera. Infatti, se al limite superiore dell'atmosfera, l'aria rimanesse espansibile, lo strato estremo si dissiperebbe nello spazio; dopo del che lo strato immediatamente inferiore non essendo più compresso, si dissiperebbe parimente, e così successivamente tutta l'atmosfera finirebbe per dispergersi negli spazi interstellari, abbandonando la terra. Onde ciò non avvenga è necessario che gli ultimi strati perdano, pel freddo, la loro elasticità.

Se la legge del Gay-Lussac, relativa all'elasticità de' gas, potesse estendersi a tutta l'atmosfera, la condizione finale

di una pressione nulla con una densità finita, sarebbe data dalla temperatura di — 274° C.; cioè dalla temperatura corrispondente allo *zero assoluto* della Termodinamica.

Noterò passando che qualunque sia questa temperatura corrispondente ad una elasticità nulla dell'aria, essa deve incontrarsi nell'atmosfera ad un'altezza minore di quella ove la forza centrifuga diventa uguale alla gravità: altrimenti l'atmosfera si dissiperebbe negli spazi celesti, non ostante il freddo.

Oltr'a ciò sappiamo che in nessun punto della stessa verticale la temperatura può decrescere, da basso in alto, più rapidamente di un grado per ogni $29^{m}, 17$. Ed in vero è facile dimostrare che se la temperatura nell'atmosfera scemasse uniformemente di un grado per ogni $29^{m}, 17$, la densità dell'aria sarebbe costante in tutta l'atmosfera; onde un decremento più rapido di un grado per ogni $29^{m}, 17$ trarrebbe seco una densità crescente da basso in alto, la qual cosa è contraria all'equilibrio dell'atmosfera.

Vero è che in certe circostanze eccezionali, come per esempio sopra una superficie riscaldata, avviene che la densità va crescendo da basso in alto; ma questa inversione non può durare, e il decremento deve tosto ristabilirsi.

Fra la temperatura alla superficie terrestre, e quella al limite superiore dell'atmosfera, l'osservazione dimostra che la temperatura dell'aria va decrescendo a mano a mano che l'altezza cresce, salvo durante le notti serene e calme, nelle quali la temperatura aumenta, partendo dalla superficie terrestre fino ad una certa altezza, raggiunge un massimo per quindi decrescere.

Questa eccezione alla legge generale di decremento fu osservata per la prima volta a Ginevra, nel 1778, da Marco Augusto Pictet, e confermata posteriormente dalle osservazioni di molti altri meteorologi, fra le quali citerò solo quelle di Carlo MARTINS fatte nel 1858-60 a Monpellieri. Nelle Memorie dell'Accademia delle Scienze di Monpellieri, t. V., è inserito uno scritto: *Sur l'accroissement nocturne de la température avec la hauteur dans les couches inférieures de l'atmosphère* di questo scienziato, che alla svariata dottrina sa accoppiare la venustà dello stile.

Ultimamente il sig. GLAISHER in un'ascensione aerostatica notturna, fatta in Inghilterra, trovò la temperatura crescente dalla superficie della terra fino alla maggior altezza a cui si innalzò, cioè sino a 700 m. A quest'altezza il termometro segnava 4° in più che in basso.

Siffatta inversione nella legge di decremento della temperatura negli strati inferiori dell'atmosfera è, come ognun sa, cagionata dall'irradiazione della superficie del suolo, e dal suo conseguente raffreddamento, durante le notti serene e calme.

Salvo questo caso delle notti serene, in tutti gli altri casi la temperatura decresce col crescere dell'altezza.

Nello stato presente della fisica meteorologica, si conoscono le cause principali di questo decremento, ma egli è impossibile, come ho già detto sopra, il determinarne *a priori* la legge. L'osservazione sola può farci conoscere la relazione che esiste fra la temperatura dell'aria e l'altezza.

Per molto tempo si è generalmente creduto, e a' dì nostri credesi ancora da taluno, che la temperatura dell'aria vada decrescendo in una ragione più rapida di quello che le altezze crescano, od, in altri termini, si ritiene

che l'altezza corrispondente ad un abbassamento di un grado nella temperatura sia tanto minore, quanto più ci allontaniamo dalla superficie terrestre.

Ma dopo le recenti osservazioni del signor GLAISHER fatte in ripetute ascensioni aerostatiche, non si può più conservare questa credenza. Da tutte le osservazioni di questo ardito meteorologo, di cui quelle del 1862 e 1863 sono pubblicate nel *Report of the British Association for the advancement of science*, è messo fuor d'ogni dubbio che la temperatura decresce secondo una progressione ritardata. Ei trovò, per esempio, nelle sue ascensioni del 1863, che l'altezza occorrente per avere un abbassamento di un grado centesimale è di 70^m circa alla superficie terrestre, 180^m a 1500^m di altezza, 220 a 3000^m, 250 a 4000^m, 690^m a 9000^m.

Ora la formola del LAPLACE, che si adopera per misurare le altezze col barometro, è fondata sopra una legge di decremento affatto contraria, poichè essa suppone implicitamente un decremento accelerato. Le tavole delle rifrazioni astronomiche del BESSEL sono pure fondate sopra un decremento accelerato.

Ciò posto, diviene necessario di investigare quali sieno le modificazioni da introdurre nella formola barometrica, non meno che nel calcolo delle rifrazioni atmosferiche, per aver riguardo alla costituzione dell'atmosfera, come è stata trovata sperimentalmente dal GLAISHER.

Questo è ciò che tentai di fare nelle tre Memorie che mi pregio di presentare all'Accademia.

Nella prima, che si riferisce solo alla formola barometrica, rappresentai la serie di osservazioni del signor GLAISHER sulla temperatura con una formola d'interpolazione, dalla quale dedussi la formola che dà l'altezza

mediante l'osservazione barometrica. Risulta da essa che le altezze ottenute colla formola ordinaria, o colle tavole che ne tengono luogo, sono troppo grandi. La differenza è assai piccola per piccole altezze, ma diventa considerevole per altezze come quella del Monte Bianco, essendo in tal caso quasi 60^m.

Nella seconda Memoria, avendo esaminato più attentamente i risultati ottenuti dal GLAISHER, fui condotto ad una legge di decremento della densità dell'aria semplicemente proporzionale all'altezza. Questa legge stata adoperata già da molto tempo per calcolare le rifrazioni atmosferiche, credo non siasi mai usata nel calcolo delle altezze col barometro.

Ammessa questa legge, la formola barometrica diventa d'una grande semplicità, e per ottenerla non si ha nemmeno da ricorrere all'analisi infinitesimale. Ed in vero per aver l'altezza cercata basta dividere la differenza delle pressioni alle due stazioni, per la semisomma dei pesi specifici dell'aria alle medesime stazioni.

Ove non si tenga conto nè dell'umidità dell'aria, nè della variazione della gravità, la regola della livellazione barometrica è compresa nella formola seguente:

$$x = 58,8 \cdot \frac{H - h}{\frac{H}{T} + \frac{h}{t}};$$

ove x è l'altezza cercata; H e h sono le altezze barometriche nelle due stazioni; T e t le temperature assolute, cioè le temperature segnate dal termometro centigrado, più 274°.

Raccomando questa formola, così semplice e così facile a ricordare, a tutti quei cultori delle scienze naturali,

che pei loro studi han bisogno di occuparsi d'ipsometria.

Per mostrarne un'applicazione, prendo per esempio la determinazione della differenza di livello fra il vertice del Monviso e Verzuolo, alle quali stazioni si trovò

Monviso $h = 483^{mm},6$; $t = 6°,00 + 274° = 280°$;
Verzuolo $H = 723,9$; $T = 27,15 + 274 = 301,15$.

Con questi dati si ottiene

$$H - h = 240,3 ;$$
$$58,8\,(H - h) = 14129,64 ;$$
$$\frac{H}{T} = 2,404 ;$$
$$\frac{h}{t} = 1,727 ;$$
$$\frac{H}{T} + \frac{h}{t} = 4,131 ;$$
$$x = \frac{14129,64}{4,131} = 3420,4 ;$$

aggiungendo l'altitudine di Verzuolo 425 , 0 ,

si ottiene per l'altitudine del Monviso $3845^{m},4$.

Le tavole del Delcros, fondate sulla formola del Laplace, danno 3425,4 fra Verzuolo e il Monviso. Vuolsi notare che se tal risultato eccede soltanto di 5 m. quello dedotto dalla mia formola, devesi ciò all'uso del coefficiente 18336 adoperato in quelle tavole, in luogo di 18405, che risulta dalle determinazioni più accurate del signor Regnault, il qual coefficiente dovrebbe adoperarsi, e che farebbe salire la differenza a $18^{m},3$.

Non essendosi tenuto conto dello stato igrometrico dell'aria, nè della diminuzione di gravità nell'allontanarsi dal centro della terra, l'altitudine ottenuta è un po' troppo piccola. Avuto riguardo a queste due circostanze, si trova per l'altitudine del Monviso $3851^{m},7$.

Ammesso un decremento uniforme della densità dell'aria, la curva descritta da un raggio luminoso nell'atmosfera è un ramo d'iperbole, il cui fuoco interno si trova al centro della terra. Le formole che ne derivano per calcolare così la rifrazione terrestre, come l'astronomica, sono di grande semplicità.

Nella detta Memoria trovasi un'applicazione delle formole alla misura geodetica dell'altezza del Monviso.

La terza Memoria, che ho l'onore di presentare, riassume, in un modo elementare, quanto è detto nella seconda rispetto alla misura delle altezze mediante il barometro.

In essa è dimostrato che tutte le leggi di decremento accelerato della temperatura debbono condurre ad altezze maggiori che le leggi di decremento ritardato; e che perciò la formola del Laplace richiede una correzione negativa, per aver riguardo alla costituzione dell'atmosfera, trovata dal Glaisher.

Propongo infine un metodo per misurare le altezze, il quale non richiede la cognizione del modo con cui decresce la temperatura negli strati dell'atmosfera, e neppure richiede l'uso del termometro e dell'igrometro. Chiedo il permesso di dire alcune parole su questo metodo.

Qualsiasi metodo per determinare la differenza di livello di due stazioni mediante le indicazioni del barometro, del termometro e dell'igrometro va soggetto a due cause d'errore.

La prima sta nell'incertezza in cui siamo intorno al

modo con cui varia la densità dell'aria fra le due stazioni. Quand'anche si conoscesse esattamente la legge di decremento della densità, non si potrebbe tuttavia ammettere questa legge, salvo che come una legge conveniente allo stato medio dell'atmosfera, intorno al quale la sua costituzione deve continuamente oscillare. Ed invero infinite sono le cause accidentali o locali che influiscono sul decremento della densità, e che lo allontanano dalla regolarità che offrirebbe una formola matematica. In alcuni casi si produce persino un'inversione nella legge di decremento delle densità, come se ne ha un esempio nel caso in cui il fenomeno del *miragio* si produce.

La seconda causa d'errore sta nella difficoltà di avere la vera temperatura dell'aria, quando si deduce dalle indicazioni del termometro, a cagione dello scambio di calore raggiante tra questo ed i corpi circostanti. È da dolere che non si conosca un modo di ottenere la temperatura propria dell'aria. I fisici dovrebbero rivolgere la loro attenzione verso questa quistione. L'Accademia delle Scienze di Parigi propose nel 1856, come soggetto di premio, il problema di trovare le correzioni da farsi alle indicazioni del termometro per dedurne la temperatura dell'aria. Ma la questione, non essendo stata risolta, fu ritirata nel 1858. Parmi che sarebbe più facile risolvere il problema di inventare uno strumento atto a misurare la temperatura dell'aria, che quello di determinare le correzioni da farsi alle indicazioni del termometro per avere la temperatura dell'aria.

Ritornando al soggetto della misura delle altezze, ecco quanto immaginai per evitare gli errori che le due cause or-ora accennate possono produrre nella valutazione dell'altezza.

La velocità del suono nell'aria è unicamente proporzionale alla radice quadrata della temperatura assoluta dell'aria; onde che in luogo della temperatura incognita si può introdurre la velocità del suono che possiamo misurare. Notisi che non è soltanto alle due estremità dell'altezza da misurare che si ha d'uopo di conoscere la temperatura dell'aria; ma che si ha bisogno di avere la media di tutti i valori che acquista la temperatura in tutti i punti dell'altezza.

Ora il tempo che il suono impiega a giungere da una estremità all'altra dà appunto la media di tutte le velocità; dalla quale si potrà dedurre la media delle temperature. Misurando il tempo si effettua, per così dire, sperimentalmente l'integrazione relativa alla temperatura.

Le sole osservazioni necessarie per misurare l'altezza col metodo che propongo sono le due osservazioni barometriche alle due stazioni, il tempo impiegato dal suono a giungere da una stazione all'altra, e finalmente l'inclinazione della retta tirata fra le due stazioni. In questo metodo la misura del tempo tien luogo della misura della temperatura dell'aria e del suo stato igrometrico, di cui si ha d'uopo nel metodo ordinario.

Non mi nascondo le difficoltà pratiche che s'incontrano nel misurare il tempo. In fatti non è cosa facile il fissare con precisione l'istante in cui si vede la luce, e quello in cui il suono arriva all'orecchio dell'osservatore. Ma, se la distanza fra le due stazioni è grande, l'errore commesso sul tempo diventa una frazione assai piccola del tempo totale.

Un'applicazione di questo metodo alla misura della differenza di livello fra la cima della Rovella e Bioglio, nel Biellese, mi diede un risultato assai soddisfacente, tutto

che la distanza fra le due stazioni fosse assai piccola, cioè appena di 2500^m, onde il suono non impiegava che 7″,3 a percorrerla. Ciò nondimeno la media di due sperimenti, mi diede 400^m, per la differenza di livello, esattamente lo stesso risultato che la media delle misure prese col metodo ordinario per mezzo del termometro.

Lo stesso Conte di S. Robert legge quindi la seguente nota intorno ad una pianta alpina, la *Saxifraga florulenta*.

Sui gioghi scoscesi delle Alpi marittime, al limite delle nevi perpetue, fiorisce la più bella fra le Sassifraghe — la *Saxifraga florulenta* Moretti — Il suo ricco tirso, or roseo, or porporino, sorge dalle fenditure di pareti quasi verticali di rocce, ad altezze vertiginose, sui fianchi delle cime più elevate, che formano le ultime anella delle Alpi, prima che si congiungano con l'Appennino.

Di là dal Monviso, i monti più eminenti della catena principale sono la Stella e la Cima de' Gelas, i quali si sollevano ambidue oltre ai 3200^m sul livello del mare; sulle coste dirupate di quelle moli sublimi, all'altezza media di 2500^m, cresce la *Saxifraga florulenta.*

Trovata per la prima volta sul versante meridionale della Cima de' Gelas, nelle vicinanze della Madonna delle Finestre, essa fu da me rinvenuta in copia sui fianchi della Stella, sul versante Padano. La fotografia, che presento all'Accademia, ritrae per l'appunto esemplari da me raccolti, ai primi del mese di settembre del 1865, sull'Orosa, monte che si stacca dalla Stella, dietro i bagni di Valdieri.

È una vera fortuna pei botanici venturi che questa specie

affatto propria delle Alpi marittime, e finora non trovata in alcun altro sito, alligni sopra rocce scoscese, sovente inaccessibili: poichè, atteso la sua rarità, se non fosse di questa circostanza, che la difende contro l'insaziabilità di certi raccoglitori, essa non tarderebbe a sparire dalla superficie del globo.

Siami permesso di chiamare l'attenzione de' botanici sopra una particolarità di questa Sassifraga non per anco avvertita. È carattere delle Sassifraghe l'avere un ovario composto di due carpelli, e terminato da due rostri divergenti. Ora la *Saxifraga florulenta* si distingue per avere tre carpelli invece di due: onde il suo ovario è sormontato da tre corna divaricate.

Mi astengo da qualunque riflessione sul valore di questo carattere, che la distingue dalle altre Sassifraghe, poichè questo è un terreno su cui non mi sento il piè fermo; lascio ai botanici l'apprezzarne l'importanza nelle classificazioni.

Un'altra particolarità della *Saxifraga florulenta* è la seguente. Le altre Sassifraghe o sono annue o portano frutti per lo spazio di molti anni. La *Saxifraga florulenta* invece, non altrimenti che l'*Agave Americana*, vive molti anni e fiorisce una sol volta per poi morire. Secondo una denominazione inusitata del De Candolle, essa sarebbe una pianta *monocarpa* non annuale.

Questa circostanza spiega il perchè trovisi un numero molto maggiore di rosette senza fiore che di rosette fiorite; la qual cosa ha fatto credere a taluni che questa specie fiorisse o soltanto in certi anni o non in tutti i luoghi, dove s'incontrano le sue rosette.

Per tutto ove io la rinvenni, così sulle pendici della cima de' Gelas, come sui fianchi della Stella, vidi ognora gran numero di rosette senza fiore, qualche rara pianta

in fiore, alcune dell'anno precedente col fiore disseccato, infine trovai rosette secche aggomitolate, da cui il fiore s'era staccato, in mezzo alle pietre nelle convalli, dove erano rotolate dalle rocce soprastanti.

È degno di nota il fatto dell'esistenza sulle Alpi marittime di alcune specie non trovate ancora in altri punti del globo. Sono esse per avventura gli ultimi rappresentanti di una flora antica estinta, e destinati pur essi a scomparire? Ed in tal caso, come hanno potuto attraversare l'epoca glaciale? Forse sulle medesime rocce su cui crescono tuttora, le quali formavano come isole in mezzo al mare di ghiaccio. Dai progressi della geologia e della geografia botanica attendiamo la soluzione di tali quesiti. Ma intanto dobbiamo eccitare coloro che l'amore degli spettacoli grandiosi della natura, o il bisogno di emozioni forti e nobili, e di esercizi virili attrae in quelle regioni elevate, a fornire colle loro raccolte ed osservazioni i materiali a queste due scienze novelle, su cui possano elle fondare i loro responsi.

In questa medesima adunanza la Classe di Scienze fisiche e matematiche ebbe comunicazione del seguente lavoro del Prof. G. Govi intorno ad alcuni fatti relativi alla Elettricità statica; il qual lavoro qui si pubblica per intero come venne comunicato dall'Autore.

Ricerche d'Elettrostatica

« J'aime mieux un Leuwenhoeck, qui me dit ce qu'il voit,
» qu'un Cartésien qui me dit ce qu'il pense. »

Leibnitz à **Huygens**. *Hanover* $\frac{20}{30}$ *février* 1691.

Le sperienze delle quali si parla in questo scritto non son di quelle che rivelino un nuovo principio d'azione o un nuovo modo d'agire d'alcun principio conosciuto; esse appartengono fondamentalmente alla categoria delle vecchie cose, quantunque sian forse nuove affatto per la forma, e ancora per ciò, che di principii non interamente dimostrati per lo innanzi, danno una dimostrazione completa.

§ 1. *L'Elettricità nei corpi conduttori manifesta la sua azione sulla superficie esterna soltanto.*

Tutti coloro che hanno parlato d'Elettricità, da un secolo a questa parte, convengono nel dire che l'agente elettrico sviluppato o accumulato nei corpi conduttori si porta o si manifesta soltanto alla loro superficie.

Le ricerche di Beccaria e di Franklin, quelle di Coulomb e di Faraday l'hanno sufficientemente dimostrato per l'intelletto, non abbastanza però ancora pei sensi. E ciò è sì vero che si son trovati Elettricisti, e se ne potrebbero citare parecchi, i quali dalle prove di quegli abilissimi cercatori ripetute e variate, hanno stimato potersi dedurre conseguenze interamente opposte. Il difetto di quelle antiche sperienze sta in ciò, che, volendo mostrare la condizione elettrica interna della sostanza dei corpi, ne scandagliano soltanto una introflessione della

superficie esteriore. Il che, se può tornar lo stesso pel geometra, può benissimo non sembrare al fisico una stessissima cosa.

Tutti gli antichi metodi dimostrativi si riducono infatti all'uso di vasi conduttori molto profondi e con imboccatura assai stretta, i quali isolati e resi elettrici, si esplorano poi dentro e fuori coi così detti *piani di prova*, cioè con piccolissimi conduttori isolati, che, toccando le pareti del vaso, pigliano lo stato elettrico del solo punto toccato. Ora nel *pozzo elettrico*, nella *sfera cava*, nelle *due calotte sferiche* applicate sulla sfera metallica elettrizzata, nel *sacchetto* di Faraday e via discorrendo, ciò che si esplora non è mai, veramente l'interno del corpo, sì bene l'introflessione della sua superficie esteriore, differenza abbastanza notevole per autorizzare la dubbiosità di certuni.

A scansar siffatta dubbiezza basta adoperare un corpo conduttore trasparentissimo (l'acqua acidulata con acido nitrico o solforico, per esempio) e chiudere nel suo seno un elettroscopio a pagliette, o a foglie d'oro molto sensibile. Codesto Elettroscopio si può circondarlo di materia conduttrice continua, dando allo strumento una densità eguale a quella del liquido stesso, oppure, ciò che riesce più comodo, appoggiandolo sovra un sostegno conduttore immerso nel liquido e deposto sul fondo del vaso che lo contiene, il che non interrompe la *continuità* conduttiva del mezzo che inviluppa l'Elettroscopio. Nell'uno o nell'altro modo, messa l'acqua in un vaso isolato (Fig. 1ª) ed affondatovi l'Elettroscopio, si può caricare il liquido tanto da averne grosse

Fig. 1ª

scintille, senza che le pagliuzze o le foglie d'oro dello stromento immerso diano il più piccolo indizio di movimento elettrico. Si può ancora elettrizzare prima, in più o in meno, l'Elettroscopio, poi coprire con una campanetta di cristallo il suo conduttore esterno (Fig. 2ª), immerger quindi il tutto nell'acqua, constatare la persistenza del suo elettrizzamento, poi caricar l'acqua d'elettricità eguale o contraria a quella dell'Elettroscopio senza che questo dia il più lieve indizio di turbato equilibrio.

Fig. 2ª

Messo l'Elettroscopio, nell'uno o nell'altro di questi due modi, entro all'acqua di un primo vaso, si può circondar questo d'un altro vaso o d'altra acqua (Fig. 3ª) componendo così un vero condensatore di CUNEUS, o come si suol dire comunemente, una boccia di LEYDEN, si può caricare fortissimamente questa boccia, tanto da cavarne grosse e fragorose scintille, eppure l'Elettroscopio non dà segno di elettricità, sebbene avviluppato da ogni parte d'una massa conduttrice perfettamente continua.

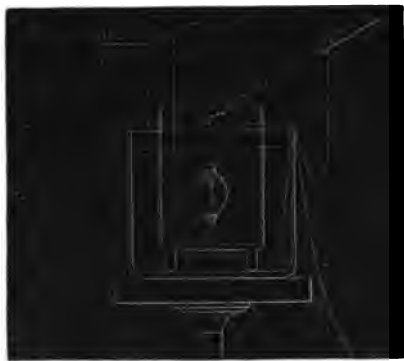



Fig 3ª

Se invece si sostituisca all'acqua, o a un altro liquido conduttore una materia coibente, come sarebbe l'olio d'ulive il più puro, allora il fenomeno cangia interamente,

l'Elettroscopio avverte ogni mutamento elettrico del liquido che lo circonda, e l'induzione lo turba come se fosse all'aria libera, o dietro un riparo di vetro o di sostanze resinose.

Infine per dare alla sperienza una maggiore eleganza e cavar scintille da tutti i punti della superficie esterna del mezzo involvente si può chiudere l'Elettroscopio scarico o caricato, in una massa cilindrica o sferica di gelatina trasparentissima (Fig. 4ª) se si tratti de' corpi conduttori, ovvero in una boccia di cristallo ermeticamente suggellata, o in una massa di materia resinosa bastantemente diafana, se si voglia sperimentare colle materie coibenti, e nell'un caso e nell'altro i fenomeni si riproducono tali e quali si riscontrarono nei liquidi, e dimostrano ad evidenza il principio ammesso dalla maggioranza de' fisici: che cioè le parti interne dei corpi elettrizzati sono in uno stato di neutralità elettrica assoluta.

Fig. 4ª

§ 2. *Della induzione elottrostatica.*

L'autore di questa Memoria espose già in un'altra occasione (1) come i fenomeni della induzione Elettrostatica si possano dimostrar facilmente ricorrendo ai *gaz-radi*, i quali, invasi da moti elettrici, diventano luminosi, e però rendono sensibile alla vista la scomposizione e la ricostituzione della elettricità nei conduttori influenzati.

Ma non basta provare che l'induzione avvenga e che

(1) Adunanza della R. Accademia delle Scienze di Torino del 29 gennaio 1865 — V. *Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia*, n.º 49, an. 1865.

per essa l'equilibrio elettrico dei corpi si turbi momentaneamente per ricostituirsi in altre condizioni; bisogna ancora poter dimostrare che, dato un induttore, le parti dell'indotto isolato che gli son più prossime si costituiscono in uno stato elettrico opposto a quello dell'inducente, e le più rimote, nello stato omologo.

Nè ciò sarà ancora sufficiente; poichè vi sono stati e vi sono fisici i quali affermano e credono poter provare colla sperienza che, l'elettricità opposta a quella dell'inducente e accumulata sull'indotto non ha tensione alcuna, vale a dire non si manifesta nè per attrazione nè per ripulsione di corpi , nè per azione induttiva sui conduttori vicini.

Sarà quindi necessario cercare se veramente codesta elettricità indotta possegga o no le stesse proprietà che competono alla elettricità svolta con altri artificii.

Sono conosciutissime le antiche sperienze degli elettricisti relative a questo argomento, ma, appunto perchè contro di esse, e persino contro le più recenti del Riess sono stati mossi alcuni dubbi e chiamati in testimonio certi sperimenti nuovi, così lasciatele da parte, se ne esporranno altre che sembran tali da togliere ogni dubbiezza.

Un cattivo conduttore indotto mostra la distribuzione e lo stato dell'elettricità nella induzione. Con un cattivo conduttore (vetro, zolfo, resine, ecc.) si può dimostrare la legge della distribuzione elettrica sui corpi indotti, avvertendo che le sperienze debbono tutte esser fatte con una certa speditezza perchè l'aria più o meno umida non abbia il tempo di neutralizzare come spesso fa l'elettrico dell'indotto omologo a quello dell'induttore e respinto da questo.

Una verga di vetro ben secco è cattivissimo conduttore (1). Se si avvicini a un induttore e si tenga per qualche tempo prossima ad esso con una sua estremità, poi si trasporti presso a un Elettroscopio, questo rivela la elettricità opposta alla inducente sull'estremo della verga di vetro che stava più presso all'induttore, e se la durata della induzione non fu nè troppo breve, nè troppo lunga, si trova in seguito sulla verga un punto neutro, al di là del quale si mostra l'elettricità omologa alla induttrice.

Codesta sperienza basterebbe sola a far conoscere la distribuzione e la natura dell'elettricità indotta sui conduttori, ma potendo non parere a tutti evidente che un cattivo conduttore possa compararsi in tal caso a un buon deferente, è mestieri per chi dubita inventare altre dimostrazioni.

1° *Le due estremità opposte d'un indotto sono in istati elettrici contrarii.*

Lo stato elettrico opposto delle due estremità d'un conduttore indotto si può dimostrare facilmente con una lunga verga conduttrice isolata, e con un Elettroscopio collocato fra essa ed un induttore. Se l'Elettroscopio è uno di quelli comuni a paglie o a foglie d'oro, le paglie o le foglie divergeranno prima di cominciar l'esperienza per elettricità omologa alla inducente, ma se si tocchi il bottone esterno dello stromento, le paglie o le foglie si scaricheranno, e tolta la comunicazione col suolo divergeranno di nuovo per elettricità contraria alla prima. Allora

(1) Bisogna assicurarsi prima di codesta qualità del vetro, impugnando la verga e toccando con essa un conduttore carico per vedere se per tal via se ne produca la scarica; poichè non è raro l'imbattersi in tubi di vetro, se non buonissimi, buoni conduttori della elettricità. — I tubi umidi all'interno conducono. — I tubi scaldati conducono ecc.

accostando l'Elettroscopio all'induttore, o allontanandolo alquanto si giunge facilmente a trovare una posizione nella quale la divergenza degl'indici si annulla, nella quale cioè l'elettricità propria dell'Elettroscopio e quella indotta in esso si fanno equilibro.

In tale stato lo stromento è sensibilissimo per qualunque minima variazione di stato elettrico; torna utile però di non ridurre a zero la repulsione degli indici dello stromento perchè allora, oltre all'indicare la presenza, essi possono mostrar anco la specie dell'elettricità che li venga a sturbare. Se si tratti invece di un Elettroscopio di Böhnenberger, la sua foglia d'oro dopo d'essersi lanciata per induzione sul polo della pila a secco atto a neutralizzarla, si rimette in situazione verticale finchè una nuova cagione non venga a rimoverla.

Con uno di codesti Elettroscopii in equilibro sotto la influenza d'un conduttore o con qualunque altro dei moltissimi inventati dai fisici, si procederà così all'esperienza.

Presa la verga conduttrice (Fig. 5ª) pel manico isolatore

Fig. 5ª

normale alla sua lunghezza se ne accosti un capo all'Elettroscopio, approssimandolo per ciò stesso all'induttore; si vedrà immediatamente l'Elettroscopio dar segni chiarissimi d'elettricità contraria all'induttrice.

Senza toccare l'Elettroscopio colla verga indotta, si spinga questa più verso l'induttore, si vedranno aumentare un po', quindi scemare i segni di elettrizzamento finchè si giunga ad un punto dove la verga non dà più indizio di elettricità, quantunque sempre influenzata. Accostandola ancor maggiormente all'induttore, si vede a un tratto l'Elettroscopio cangiar segno e manifestar nella verga elettricità omologa all'inducente. Scorgesi così chiaramente, l'estremo dell'indotto più vicino all'induttore presentare elettrico opposto, incontrarsi quindi una sezione neutra, e aversi elettricità contraria verso l'estremità più lontana. — È ben vero che operando in tal modo non si determina propriamente la legge di distribuzione dell'elettrico sul corpo indotto ed immobile, perchè questo si va sempre più accostando all'induttore, ma si ha il vantaggio di mantenere costantemente l'Elettroscopio nelle stesse condizioni di sensibilità, ciò che non avrebbe più luogo se, tenendo fisso il corpo indotto, si facesse scorrere l'Elettroscopio nel senso della sua lunghezza. Bisognerebbe in tal caso rimettere lo strumento in equilibro per ogni sua nuova posizione, poi ricollocare l'indotto accanto ad esso mantenendo invariata la sua posizione rispetto all'induttore.

Quest'ultima esperienza si può eseguire ancora salendo sopra uno sgabello isolatore e collocandosi fra due Elettroscopii uno dei quali sia posto presso a un induttore. — Se si accosti la mano all'Elettroscopio vicino al corpo inducente, lo si vede allora dar segni d'elettricità contraria. Se invece lo sperimentatore avvicini la mano

all'altro Elettroscopio, veggonsi in esso chiarissimi gli indizi dell'elettricità omologa alla induttrice. Dove chi opera, invece di essere isolato comunichi col suolo, nel primo caso dà sempre indizi d'elettricità contraria, nel secondo o non dà nulla, o lievi segni d'elettricità contraria, mai di elettrico omologo all'inducente.

2° *Sull'estremità dell'indotto prossima all'induttore non vi è elettricità omologa alla inducente, sì bene la contraria.*

Alcuni Elettricisti hanno preteso che nella induzione, l'elettricità omologa all'inducente s'accumula e preme anche su quella parte dell'indotto che s'avvicina più all'induttore. Per dimostrare come in quella parte si trovi invece soltanto l'elettricità contraria, basta far uso d'un cilindro cavo metallico (Fig. 6ª) aperto ad una estremità e chiuso dall'altra con una calotta sferica, che presenta sul suo vertice un'apertura di piccolo diametro, a otturar la quale sta un tappo metallico leggermente conico introdotto dalla parte interna del cilindro e levigato poscia in modo da continuare all'esterno la superficie sferica interrotta dall'apertura. Questo tappo è congiunto ad un manico isolatore di vetro verniciato che vi s'infigge normalmente dalla parte interna e si prolunga sino a due o tre decimetri fuori dall'orifizio libero del tubo, appoggiandosi su una o più traverse di vetro disposte nel cilindro perpendicolarmente al suo asse e in situazione orizzontale. Il cilindro è sostenuto da un piede isolatore. S'intende facilmente come si possa volendo mantenere il cilindro in situazione verticale colla parte emisferica

Fig. 6ª

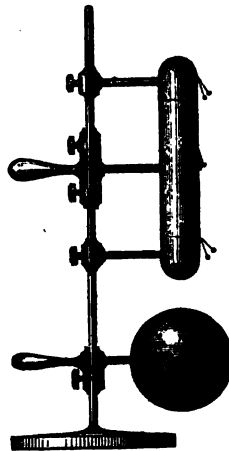
all ingiù, nel qual caso si può muovere il tappo con un filo di seta che lo isoli più perfettamente del vetro.

Accostando a questo cilindro un corpo elettrizzato, dopo d'aver chiuso col tappo il vertice della calotta terminale, l'induzione determina subito in esso un nuovo stato di equilibro elettrico, e se allora si leva con precauzione il tappo, separando così una piccola porzione dell'indotto dal rimanente, senza mettere in opera nessun corpo estraneo all'indotto stesso, e senza introdurre perciò alcuna causa d'errore assegnabile nella sperienza, il tappo cavato dal cilindro e accostato ad un Elettroscopio dà segni indubitabili di elettricità contraria a quella dell'induttore, mentre l'estremità aperta e arrotondata del cilindro si manifesta invece carica della stessa elettricità inducente.

3° *L'elettricità indotta ha tensione, e le parti mobili dell'indotto prossime all'induttore si respingono come le più lontane.*

La deviazione dei pendolini attaccati all'indotto sulla parte più prossima all'induttore non è dovuta a una induzione laterale o curvilinea sui pendolini stessi come alcuni fisici hanno supposto, sì bene a una repulsione dei pendolini fra loro, o dei pendolini e dell'indotto, vale a dire a una ripulsione fra le parti di quest'ultimo omonimamente elettrizzate.

Fig. 7ª

Si prenda un conduttore cilindrico di tre pezzi separabili a volontà e sostenuti, ciascuno, da colonnette isolanti (Fig. 7ª). Il pezzo di mezzo, chiuso ai due capi da due faccie piane, tocca con queste le faccie

piane che terminano i due pezzi estremi del cilindro composto. Questi finiscono all' infuori in due emisferi di raggio eguale a quello del cilindro, cosicchè quando le tre parti sono a contatto vengono a formare un cilindro continuo colle estremità arrotondate.

Sui due pezzi estremi, e se vuolsi anche su quel di mezzo, sono sospesi dei pendolini di midollo di sambuco sostenuti da fibre di lino leggermente gommate per impedirle d' aggrovigliolarsi. I pendolini comunicano col conduttore al quale s'appoggiano.

Se in tale stato di cose s'approssimi un corpo elettrizzato al cilindro, accostandovelo nella direzione dell' asse prolungato, veggonsi i pendolini delle due estremità divergere per influenza, e quelli che più son vicini all'induttore ripiegarsi un po' verso di esso. Senza attendere molto (per evitare l'azione dell'aria ambiente, che ben di rado è secca abbastanza) si tolga allora la parte di mezzo del cilindro (Fig. 8ª) senza porla in comunicazione col suolo, e contemporaneamente si allontani o si scarichi l'induttore. Si vedranno i pendolini che gli eran vicini conservare la divergenza che avevano prima e solo non piegar più verso l' induttore tolto via, o reso inattivo. La loro divergenza non proveniva dunque punto da una induzione laterale, o curvilinea, sì bene dallo stato elettrico di quella parte dell'indotto alla quale eran congiunti, e ciò è tanto vero che dove l' induttore sia carico d'elettricità positiva, i pendolini divergenti all'estremità più prossima dell'indotto

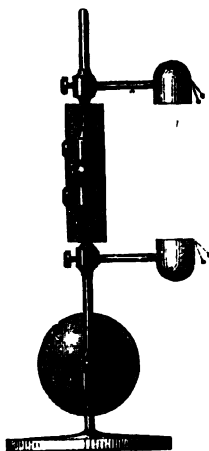



Fig. 8ª

si veggono respinti da un bastoncello di ceralacca sfregato che si vada loro accostando. Dunque non solo la elettricità contraria all'inducente si era accumulata sulle parti prossime all'induttore, ma ancora essa dava ai pendolini la facoltà di respingersi, cioè faceva precisamente ciò che fa l'elettricità accumulata nei corpi e dotata di tensione. Si può quindi concludere da questo sperimento, senza tema d'errore, che l'elettricità di nome contrario a quella dell'induttore raccolta nelle parti dell'indotto più prossime all'inducente è dotata di tensione nè più nè meno che se fosse libera da ogni azione induttiva e che se non la manifesta in ogni maniera di esperienze, è perchè i corpi che si accostano all'indotto subiscono essi medesimi la induzione.

I pendolini poi dell'altro estremo del cilindro indotto rimangono pure divergenti dopo che sia tolta la parte media del cilindro stesso, e lo rimangono di tanto, di quanto lo erano prima; ma se si esplori la natura della loro elettricità, questa si trova essere omologa a quella dell'induttore. Nel caso supposto d'un induttore positivo, la ceralacca sfregata attira questi ultimi pendolini, mentre respingeva quelli dell'altra estremità.

Adunanza del 21 gennaio 1866.

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. G. MORIS, VICE-PRESIDENTE

In sul principio di quest'adunanza il Segretario Aggiunto diede lettura della seguente lettera diretta dal Presidente dell'Accademia al signor Ministro della Pubblica Istruzione, nello scopo di dar conto di osservazioni fatte dalla Classe di Scienze fisiche-matematiche, relativamente ai lavori che le furono trasmessi, come concorrenti ad un premio governativo.

Onorevole Signor Ministro,

L'Accademia R. delle Scienze di Torino, Classe di Scienze fisiche e matematiche, ha ricevute a suo tempo le lettere del Ministero della Pubblica Istruzione in data dei 20 luglio, 12 ottobre, 14 e 24 novembre, 7, 14, 19, 26, 29 e 31 dicembre 1865, e 4 gennaio 1866, colle quali le si inviavano le opere manoscritte o stampate, destinate al concorso che si apriva col R. Decreto del 10 gennaio 1865.

Le opere trasmesse a questo oggetto sommano a 31. Chiuso il concorso collo spirare del 31 dicembre 1865, termine utile stabilito dal Decreto succitato, il sottoscritto si fece premura di convocare la Classe di Scienze fisiche e matematiche in adunanza straordinaria, perchè essa concertasse e stabilisse le norme che si dovranno seguire per compiere il mandato di cui era incaricata. L'adunanza si tenne il giorno 11 del corrente gennaio, coll'intervento di pressochè tutti i Membri della Classe.

In questa adunanza i Socii presenti, tuttochè desiderosi di cooperare al buon esito di questo concorso, non poterono a meno di rilevare come grave assai sia l'incumbenza che loro fu affidata. Pochi infatti sono i casi nei quali un concorso ad un premio riunisca un così ragguardevole numero di aspiranti, i quali si presentano pressochè tutti con lavori di mole ragguardevole, dei quali, se alcuni già furono pubblicati per le stampe, e non perciò ignoti ai Membri di questo Corpo scientifico, parecchi sono ancora inediti e manoscritti, e dovranno essere per conseguenza sottoposti a più minuto e particolareggiato esame. La Classe di Scienze fisiche e matematiche rinchiude nel suo seno uomini che quasi tutti hanno incumbenze pubbliche, e servono il paese o nell'insegnamento od in altri ufficii; non sarà pertanto meraviglia, se il loro primo pensiero fu quello dell'impossibilità di rispondere al mandato governativo in un breve lasso di tempo.

Il Decreto Reale succitato non istabilisce un termine entro il quale l'Accademia debba portare il suo giudizio; nè ciò poteva essere altrimenti, ignorandosi l'esito che il concorso sarebbe per conseguire, quanto al numero, alla natura, ed alla rilevanza dei lavori che per esso si trasmetterebbero al Ministero. La Classe pertanto rappresentando al Ministro della Pubblica Istruzione queste sue osservazioni, e tuttochè si impegni a sollecitamente por mano all'opera, non crede tuttavia poter trasmettere al Ministero una sua finale relazione che con tutto l'anno 1866. La Classe crede opportuno di osservare che, tra i lavori che le pervennero, uno pubblicato a stampa ha una data di pubblicazione anteriore al 1865 (quello del signor Collucci-Nocchelli), un altro le pervenne senza passare per la via del Ministero (quello del signor Tito Martini

— *Elementi di aritmetica e d'algebra*, ms.), due altri versano sopra argomenti dei quali essa non deve occuparsi, siccome non appartenenti alle scienze positive. Ciò essa accenna per osservare che le due prime di queste opere non sono nelle condizioni richieste pel concorso, non essendosi gli autori uniformati alle clausole del Decreto: e le due ultime opere menzionate dovrebbero essere inviate ad altra Accademia, tra quelle designate dallo stesso Decreto.

Non dissimula la Classe, che se l'esame dei singoli lavori presentati, ed il giudizio sul loro reale ed assoluto merito di utilità non potrà essere che una questione di tempo e di diligenza per parte degli esaminatori, sarà poi, se non impossibile, almeno difficilissimo, il pronunciare sulla preferenza da darsi a questo od a quel lavoro siccome degno della medaglia d'oro. I lavori infatti versano sopra argomenti disparatissimi, e può certamente darsi il caso che parecchi tra essi si debbano giudicare utili, tuttochè appartengano a rami di scienze positive diversi.

La Classe si limita per ora a rilevare questo punto di difficoltà, che essa già fin d'ora riconosce, e che è una conseguenza inevitabile del modo col quale venne concepito il programma di concorso. Forse la gravezza di tale difficoltà in progresso dell'esame dei lavori presentati si affaccerà meno rilevante che non appaia in questo primo momento: ad ogni modo la Classe accademica cercherà di compiere il suo mandato quanto meglio le sarà possibile, ed entro quei limiti che le circostanze le imporranno, e comunicando al Ministero il suo giudicato, si farà un dovere di fargli noto altresì i motivi e le ragioni sulle quali esso sarà per fondarsi.

Nel farle noto, Onorevol.^mo sig. Ministro, quanto sovra, Le rinnovo i sentimenti del mio più distinto ossequio.

Si lesse in questa adunanza la notizia storica dei lavori della Classe di Scienze fisiche e matematiche per l'anno 1863. Questo scritto verrà posto in fronte al volume XXII delle memorie dell'Accademia.

Il Professore Cavaliere Govi espose quindi alcune sue nuove Ricerche sopra l'Elettricità statica, ed eseguì diversi esperimenti tendenti a dimostrare i fatti da lui osservati.

Questo lavoro si pubblica qui testualmente quale fu comunicato dall'autore.

Ricerche d'Elettrostatica.

§ 3° *Movimenti dei corpi galleggianti nei liquidi elettrizzati.*

Nel 1749 (1) Leroy e D'Arcy proposero la costruzione di un Elettrometro, che dovea misurare la tensione elettrica dall'emersione d'un pesa-liquori galleggiante nell'acqua di un vaso isolato. Gli autori attribuivano unicamente i moti dell'areometro alla repulsione che producevasi fra il coperchio conduttore del vaso e un dischetto metallico infilato nel gambo dello stromento; ma le sperienze di Nicolas Philippe Ledru (fisico più conosciuto sotto il pseudonimo di *Comus*) fecero conoscere nel 1775 (2) come un pesa-liquori nuotante nell' acqua si sollevasse dal liquido sotto l'azione dell'elettricità ancora quando mancassero all'apparecchio il coperchio e il dischetto di Leroy

(1) *Histoire de l'Académie des Sciences.* Année 1749, pag. 7, et *Mémoires*, pag. 63.

(2) *Observations sur la Physique etc. par l'abbé Rozier.* Année 1775, pag. 195-274, etc.

e di D'Arcy. *Comus* sospettò una variazione di densità nel liquido, ma nel 1792 un frate cappuccino, Giambattista da San Martino (Domenico Bardella da San Martino di Lupari presso Treviso) (1) tentò di dare nelle Memorie della *Società italiana* la spiegazione del fenomeno scoperto da *Comus* attribuendolo a repulsione elettrica fra le parti del liquido e il pesa-liquori in contatto con esse, codesti due corpi elettrizzandosi omologamente sotto l'azione della macchina. Questo stesso fenomeno venne riprodotto nel 1851 da M. Charault (2) che lo credette nuovo, ma che non ne cercò la spiegazione.

Le *Ricerche* anteriori (3) dell'autore di questa *Memoria* basterebbero a dimostrare come nella sperienza di *Comus* la repulsione debba aver luogo fra la parte emersa del pesaliquori e la superficie libera del liquido, e non fra la parte affondata e il liquido circostante, come credeva il padre da San Martino, non verificandosi azione elettrica di sorta fra le parti interne dei corpi conduttori elettrizzati. A conferma però di questa spiegazione possono valere ancora le sperienze seguenti:

Fig. 1ª

In un vaso di vetro isolato si versi dell'acqua salata, e in essa affondisi una sfera d'ottone cava di tal peso che equivalga precisamente a quello d'un volume eguale del liquido ambiente. La sfera metallica rimarrà immobile in qualunque punto la si spinga nell'interno del liquido (Fig. 1ª). Postala in mezzo ad esso, e fatta comunicar l'acqua colla macchina elettrica, si carichi

(1) *Memorie di matematica e fisica della Società italiana.* T. VI (1792), pag. 120-136.
(2) *Comptes-Rendus de l'Ac. des Sc.* An. 1851, tom. XXXII, pag. 557.
(3) V. pag. 206 e seg. di questi *Atti*, vol. 1°.

pure a fortissima tensione, la palla non si moverà mai dal suo luogo, nè mentre si va caricando l'acqua, nè allora che si scarichi con grosse e fragorose scintille.

Invece d'una sfera metallica, si sospenda in un miscuglio d'acqua e d'alcool una grossa gocciola d'olio come se si volessero ripetere le sperienze di Plateau, si elettrizzi il liquido, e la sfera coibente rimarrà immobile come rimaneva quella fatta di materia conduttrice.

Si può ancora accrescere il peso d'un areometro così che s'immerga tutto nell'acqua senza però andarvi a fondo; elettrizzata l'acqua, l'areometro non s'alzerà, ma dove esca dal liquido un piccolo tratto della sua asticciuola, l'emersione avrà luogo.

Una verga cilindrica di ferro caricata d'un pezzo di platino a una delle sue estremità, può affondarsi nel mercurio e starvi ritta e galleggiante in parte come i pesa-liquori ordinarii nell'acqua; codesta verga messa nel mercurio contenuto in un vaso isolato, e sottoposta all'elettrizzamento, vien sollevata ancor essa dalla repulsione che si sviluppa fra la porzione emergente e la superficie libera del mercurio.

Non si otterrebbero più gli stessi effetti con un corpo conduttore immerso in un coibente, perchè in tal caso il coibente darebbe luogo a fenomeni d'induzione fra il conduttore della macchina e il corpo sospeso, il quale si moverebbe nel liquido come un pendolino di sambuco prossimo a un corpo elettrizzato nell'aria secca. Sono celebri le sperienze di Cigna e quelle di Beccaria relative a siffatti fenomeni (1).

(1) *Miscellanea Taurinensia*, tom. II, pag. 77; e Beccaria, *Nuovi sperimenti per confermare ed estendere la meccanica del fuoco elettrico.* Torino, 1780, in-4°.

Infatti un pesa-liquori d'argento galleggiante nell'olio d'ulive contenuto in un vaso col fondo metallico comunicante colla macchina s'affonda alquanto invece d'emergere mentre si carica l'olio di elettricità, e solo dopo un po' di tempo comincia a sollevarsi, quando le molecole dell'olio hanno già preso uno stato elettrico omologo a quello del pesa-liquori. Il leggero affondamento dell'areometro al cominciare dell'esperienza è fenomeno d'induzione, ma la mobilità delle parti dell'olio elettrizzate, neutralizzando lo stato elettrico opposto a quello dell'inducente, sulla superficie immersa del pesa-liquori, la mette quasi subito in condizione omologa, per cui lo stromento viene respinto. Ciò non ha luogo però se non nel caso in cui lo strato di coibente liquido interposto fra il galleggiante e il fondo conduttore del vaso sia di grossezza considerevole, se lo strato fosse sottile, l'abbassamento dell'areometro persisterebbe molto più a lungo e potrebbe anche la parte inferiore del galleggiante scendere a toccare il fondo del vaso, determinandosi allora una scarica lacerante (*Disruptive*) e una scintilla.

Fig. 2ª

È poi facilissimo di produrre l'affondamento rapido del pesa-liquori nell'olio d'ulive contenuto in un vaso di vetro a fondo metallico elettrizzato (Fig. 2ª), presentando una punta non isolata al gambo dell'areometro e mettendolo così in comunicazione col suolo. Vedesi in tal caso lo stromento precipitarsi al fondo e rompere con una viva e fragorosa scintilla lo straterello d'olio che lo separa da esso negli

ultimi istanti della sua discesa. Codesta sperienza rappresenta i moti che prenderebbero le due armature di un condensatore (*Boccia di Leyden*, *Quadro di Franklin* ecc.), se il coibente interposto fosse liquido invece d'esser solido, e se le armature fossero ambedue mobilissime. Si vedrebbero allora le armature corrersi incontro fino a tanto che lo strato del coibente interposto, non valendo più ad impedire la ricomposizione dei due strati elettrici contrari, verrebbe squarciato da una *scarica lacerante*.

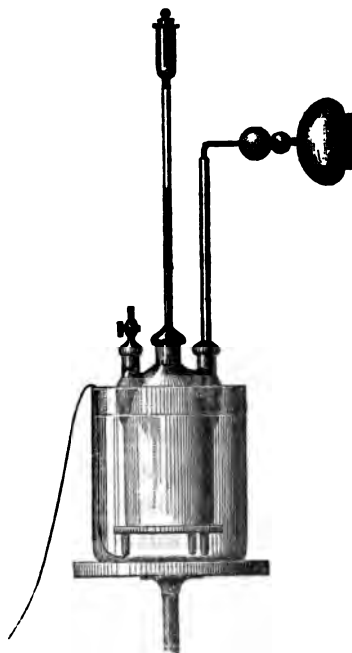
Il coibente dei condensatori è dunque compresso dalle armature che tendono ad accostarsi, e dove esso non ceda, pare naturale che la sostanza delle armature debba essa addensarsi sulle due faccie opposte dell'ostacolo che le separa.

Fig. 3ª

Di qui sembra aver origine la:

§ 4° *Contrazione delle armature liquide nei condensatori*

contrazione che si può rendere sensibile nel modo seguente:

Prendasi una boccia di Woulfe a tre colli (Fig. 3ª) e si adatti ad uno dei tre colli una chiavetta che possa chiudere perfettamente, e il cui cannello,

attraversando un turacciolo, s' apra nell' interno della bottiglia a fiore del fondo del turacciolo stesso scavato un po' sfericamente. Nel collo di mezzo s'introduca per un turacciolo un po' concavo al dissotto un lungo tubo capillare che s'apra verso l'alto in un imbuto da potersi chiudere con un tappo a smeriglio. Nel terzo collo finalmente s'introduca pel turacciolo un filo metallico il quale scenda al fondo della bottiglia e salga fuori sino a una certa altezza, vestito di un tubo di vetro verniciato, e terminato superiormente con una palla metallica levigata.

Riempiesi la bottiglia d'acqua bollita e priva d'aria per quanto è possibile, e inclinandola convenientemente si fanno uscire dalla chiavetta tutte le bolle gassose che si potrebbero trovare annidate qua e là nell'interno del recipiente. Empito poscia il cannello della chiavetta sino a ribocco, si chiude il galletto, e lo stromento è pronto per l'esperienza. Se nessuna variazione di temperatura è avvenuta durante la preparazione ultima, il liquido nel cannello è un po' più alto del livello della chiavetta, di quel tanto che la capillarità vuole; ma chiuso il galletto, la boccia facendo da termometro, si vede il liquido ora salire e ora scendere nel cannello capillare. — Devesi allora far salire il liquido, riscaldandolo, sino all'imbuto e versare in questo una certa quantità dello stesso liquido per ovviare all'introduzione dell'aria nel recipiente durante le operazioni successive — Preso quindi un vaso di cristallo più ampio assai della boccia e postavela dentro sopra un treppiede conduttore vi si versa dell'acqua pura od acidula o salata, o un altro liquido deferente, sinchè il livello ne giunga a poca distanza dalla sommità della boccia. — Messa poi quest'acqua in comunicazione col suolo e la palla del filo conduttore della bottiglia in

contatto o in rapporto metallico col conduttore della macchina elettrica, si aspetta che tutto lo stromento abbia preso una temperatura uniforme, che si procura di mantenere costante.

Togliesi allora dall'imbuto superiore il liquido esuberante e con una pipetta a becco filiforme se ne leva anche una porzione nel cannello capillare. — Dopo di ciò, eletrizzando il liquido che è nella bottiglia, e guardando con un cannocchiale la colonnetta che è nel tubo capillare, vedesi questa scendere tanto più quanto più cresce la carica della boccia, finchè, o il vaso si rompa, o le perdite compensino i nuovi acquisti d'elettricità.

Lo stesso fenomeno si riproduce ponendo la bottiglia in comunicazione col suolo, e l'acqua del vaso esterno colla macchina.

Se mentre la colonnetta liquida è abbassata si scarica questa specie di bottiglia di Leyden vedesi il liquido nel tubo capillare riprendere il livello primitivo e talvolta superarlo, specialmente quando la prova si ripeta più volte di seguito ed a brevi intervalli.

Sostituito il mercurio all'acqua non si ha più movimento sensibile della colonna liquida nello elettrizzamento, ciò che dimostra non essere provenuto il movimento osservato prima, da una dilatazione del vaso, ma bensì da una vera contrazione del liquido.

Altre sperienze dimostrano che la contrazione addensa soltanto gli strati liquidi che toccano il coibente e lascia al liquido restante la sua densità primitiva.

Il mercurio non si contrae sensibilmente per la sua minima compressibilità.

Adoperando un altro recipiente più comodo d'una boccia di Woulfe si possono veder meglio i fenomeni della

contrazione, e liberare i liquidi contenutivi da ogni gaz aderente mediante la ebullizione.

Codesto recipiente componesi d'un tubo di vetro sottile e non conduttore del diametro di tre o quattro centimetri, che si congiunge in basso con un tubo più stretto lungo 30 o 35 centimetri chiuso nella parte inferiore attorno a un filo di platino che si prolunga per un decimetro e più nel suo interno e finisce al di fuori in una pallina o in un anellino d'ottone levigatissimo. — Al grosso tubo si innesta in alto un tubo capillare lungo 40 centimetri terminato da un imbuto col tappo a smeriglio. Il recipiente si riempie di liquido come si riempiono i termometri, dilatando cioè col calore l'aria in esso contenuta, e lasciandovi scendere dall'imbuto a poco a poco il liquido che vi deve essere introdotto. L'acqua, l'alcool, l'etere, l'acido azotico, ecc. vi si possono far bollire, il mercurio assai difficilmente, gli olii punto per non decomporli.

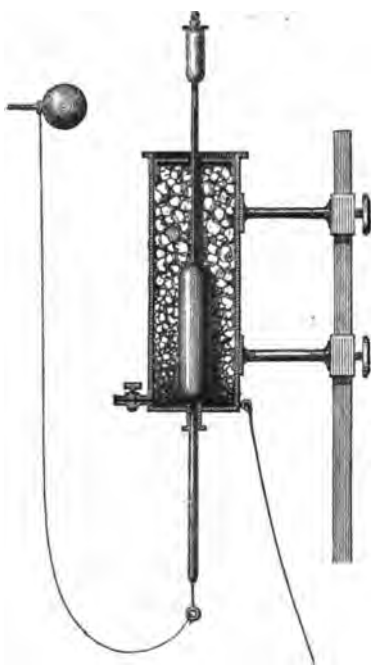



Fig. 4ª

A mantenere poi invariata la temperatura dello stromento giova circondarlo con un cannone di zinco munito in basso d'una chiavetta di scolo, nel qual cannone, che si sostiene col mezzo di verghette di vetro verniciato,

si versa del ghiaccio pesto minutamente così che tutto il liquido del grosso tubo, e parte di quello del tubo capillare ne siano coperti. — Un tubetto di gomma elastica legato all'orifizio inferiore del cannone di zinco e al tubo di sotto del recipiente impedisce all'acqua di scolare lungo codesto tubo che non solo deve rimanere secco, ma deve ancora essere verniciato per evitare la conduttività superficiale troppo frequente nei vetri. — Il filo di platino mettesi in comunicazione colla macchina o colla terra, secondochè il cannone di zinco trovasi in rapporto colla terra o colla macchina.

I fenomeni che si osservano con questo stromento son quelli stessi che si descrissero parlando della boccia di Woulfe.

La contrazione dell'acqua al pari di quella dell'acido azotico e dell'alcool, sembra esservi una funzione diretta della carica, i liquidi più compressibili si contraggono di più per cariche eguali; ma la conduttività elettrica e altre proprietà fisiche hanno gran parte nella produzione del fenomeno.

L'etere, per esempio, quantunque compressibilissimo, comincia dal dilatarsi anzichè dal costringersi. — Si stringe poi ma non tanto quanto lo esigerebbe il suo coefficiente di compressibilità, e scaricato l'apparecchio, si trova il liquido più dilatato di prima. — Codesto fenomeno della dilatazione residua dopo la scarica, sensibilissimo per l'etere, assai meno sensibile per gli altri liquidi, potrebbe forse dipendere dal calore svoltosi nell'atto della compressione antecedente, calore il quale dovè dissimulare in parte la diminuzione effettiva di volume del corpo messo alla prova. Per l'etere bastano poche cariche e scariche successive a farlo uscire dal tubo capillare ed entrar nell'imbuto.

L'olio d'ulive, siccome non è conduttore, non fa da *armatura* e però nè si contrae nè si dilata mentre si cerca di caricarlo o di scaricarlo.

Codeste ricerche imperfette ancora, promettono applicazioni di qualche utilità ai fenomeni d'endosmosi, ed alla meteorologia, se pure mettono in evidenza un principio che sembra essere stato sin qui ignorato dai fisici, quello cioè della *Contrazione dei conduttori liquidi adoperati come armature negli apparecchi elettrici di condensazione.*

L'Accademico Segretario Aggiunto
A. Sobrero.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Gennaio 1866.

CLASSE
DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 14 gennaio 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Prof. C. Promis lesse un capitolo della sua storia antica di Torino, nel quale vengono esposte, considerandole quali monumenti storici, le iscrizioni nostre riferentisi agl'imperatori, a persone che accusando libertinità o clientela da essi, se ne costituiscono dipendenti, a personaggi, che per benemerenza verso questa città, furono dal municipio onorati di lapidi onorifiche: finalmente a' titoli scolpiti nei milliarii lungo la strada romana andante dal Monginevra nella direzione di Pavia, epperciò passante per la città nostra.

Della prima specie tre appartengono a Claudio, una singolarmente, la quale, rotta in cinque frammenti, dei quali due serbavasene nel secolo scorso ed uno soltanto or ne rimane, diede campo a tentarne una restituzione, riuscita se non certa, almeno probabilissima, e sarebbe dell'anno 41 dell'era volgare. Altra, dell'anno 71, fu posta a Vespasiano: altra del 104 è dedicata a Traiano, e qui venne dall'Augusta de' Bagienni.

Con queste si collegano le numerose iscrizioni di clienti o liberti delle famiglie de' primi Cesari e de' loro consanguinei, portanti gl'illustri nomi degli Ottavii, Claudii, Livii e Domizii, parte rinvenute in Torino, parte qui trasferite da Susa.

Ad insigni personaggi che furono onorati da noi, spetta in primo luogo un titolo torinese, noto sin dal principio del XVI secolo, ora perduto, e ricordante Anneo Seneca figlio di Marco; cosicchè, se fosse stato posto ad onore del filosofo (il cui nome, cognome e paternità sono affatto identici), sarebbe da tenersi come erettogli nelle scuole o nel foro di Torino prima dell'anno 65 in cui accadde la sua morte narrataci da Tacito. Con questo si associano le iscrizioni qui innalzate a Caio Rutilio Gallico Valente, il quale (di probabile famiglia Abbruzzese, salito al grado di prefetto di Roma e di console per due volte, ed inoltre cantato da Giovenale e da Stazio) deve avere alla città nostra conferito insigni benefici se ad esso due iscrizioni qui furon poste, ora perdute: un'altra, in piedestallo di statua pedestre, fu rinvenuta nel 1802: una quarta finalmente, alla moglie sua Minicia Petina (probabilmente concittadina nostra), fu innalzata in Torino ed in luogo pubblico dagli abitanti di *Leptis Magna* ora Lebida nella reggenza di Tripoli.

Sulla via militare, che dall'Alpi Cozzie scendendo a Torino indirizzavasi a Pavia, quindi a Piacenza ed oltre in prolungamento della Flaminia od Emilia, furono rinvenuti ben quattordici milliari, ma che avendo in zoccoli staccati scritto il numero delle miglia ed essendo andati questi prima disgiunti e poi perduti, nessuna indicazione di distanze è più rimasta, solo serbate essendo le iscrizioni degli Augusti che, per gratitudine o per servilità, vengono in esse magnificati. L'epoca loro è assai tarda, andando esse dall'anno 328 al 375. Primi appariscono tre milliari di Costantino, uno ad Oulx, due a Chivasso: segue uno di Costanzo e di Gallo Cesare, ed è all'Università: in sei leggesi - Claudio Giuliano cognominato

l'Apostata, - e sono quasi tutte di Torino, ove ne furono rinvenute due nel 1749 e nel 1781: un'altra trovata a S. Gennario presso Trino ha il nome del tiranno Magnenzio, e le tre ultime sono di Valentiniano e Valente. Tolte quelle di Giuliano distese con semplicità, le altre tutte contengono frasi degne di quell'età parolaia ed adulatrice, avvegnachè nessuna spinga la servilità sino alla bestemmia, come in quella di Tracia, nella quale Diocleziano e Massimiano vengono detti non solo figliuoli, ma persin creatori degli Dei.

In questa adunanza la Classe ha eletto a suo socio straniero l'illustre Federico Ritschl, già professore di filologia classica e conservatore della Biblioteca nell'Università di Bonna, ora professore a Lipsia. I dotti e riputati lavori del Ritschl sui grammatici latini, sulle forme antiche e sul progressivo svolgimento della lingua del Lazio, i suoi studi e la sua stupenda edizione delle commedie di Plauto, di cui con mirabile metodo critico restituì il testo nella forma sua vera e primitiva, più opere da lui pubblicate a mano a mano, *Schedae criticae*, la *Biblioteca d'Alessandria sotto i primi Tolommei (die Alexandrinische Bibliothek)*, *Lexicon etymologicum e codice Angelico descriptum*, *Legis Rubriae pars superstes*, *Titulus Mummianus ad fidem lapidis Vaticani*, *Inscriptio columnae rostratae*, etc. già avevano procacciata al Ritschl la fama d'uno dei più valenti investigatori e promotori della filologia classica. La sua magnifica edizione commentata dei monumenti epigrafici della prisca latinità (*Priscae latinitatis monumenta epigraphica*) ha recentemente aggiunto nuovo splendore al suo nome.

Adunanza del 28 gennaio 1866

PRESIDENZA DEL SIG. CONTE L. SAULI, DIRETTORE

Fra i libri offerti all'Accademia e presentati dal Segretario alla Classe in quest'adunanza v'ha l'opera recentemente pubblicata dal sig. Conte G. C. Conestabile, *Pitture murali a fresco e suppellettili etrusche in bronzo ed in terra cotta scoperte in una necropoli presso Orvieto nel* 1863.

La presentazione di quell'opera diede occasione al sig. Prof. Fabretti di esporre su quella necropoli etrusca le seguenti notizie.

La illustrazione, egli disse, dei nuovi sepolcri Orvietani scoperti dal sig. Domenico Golini nell'anno 1863, promossa dal ministro comm. Amari e affidata alla dottrina del conte G. C. Conestabile, è meritevole di una particolare attenzione per quanti amano le antichità scritte e figurate. Si tratta di due sepolcri etruschi che alla novità ed alla importanza dei dipinti, non che alla suppellettile di vasi fittili e di bronzi, tra quali un'armatura completa di squisito lavoro e di bella conservazione, congiungono una sì copiosa serie d'iscrizioni che non mai fu vista la maggiore ne' monumenti sepolcrali. Una delle tombe, la meglio conservata, formata di una stanza rettangolare e divisa in due parti dal mezzo della parete di fondo fin oltre la metà, presenta nove pareti rivestite d'intonaco, atto a ricevere le pitture a fresco. Nelle tre prime pareti, incominciando a destra di chi entra, si

offrono i preparativi di un funebre banchetto, che consistono nell'ammannire le carni di alcuni animali, di bue, di colombi, di capriolo, in tavole imbandite, con figure di uomini e donne intenti a particolari offici, a' quali succede un suonatore della doppia tibia ed altri famuli occupati in offici che per la novità della rappresentanza non riesce chiaro il designare. Ma ciò che sommamente importa è la presenza delle iscrizioni che constantemente accompagnano le figure rappresentate: tutte queste figure recano leggende, le quali non recano nomi di persone, ma sono là scritte a dichiarare l'ufficio che ciascun famulo adempie in quella funebre cerimonia. A modo di esempio nella breve epigrafe che al tibicino si riferisce trovasi la voce SUNU (se io ho ben letto, dacchè il CONESTABILE dia una diversa lezione) che varrà *sonus*. Nella grossezza del tufo che divide in due parti la cella vedesi dipinta una stele, su cui un vaso a doppia ansa, ed aggrappata alla stele una scimmia di color giallo-scuro, che nella destra zampa è legata da una cordicella tenuta da una figura, di cui non rimase che la mano.

Mentre nella sinistra della tomba sono ritratti i preparativi e il compimento dei riti mortuarii, alla destra troviamo una biga riccamente ornata, guidata da una figura coronata di lauro, e diretta alla volta dei seduti a convito su letti triclinari e rallegrati dal suono di musicali istrumenti. Non manca la divina coppia che presiede nel morto regno, Plutone e Proserpina, distinti co' loro nomi EITA e PHERSEPNAI. L'EITA, se non è l''Αΐδης dei Greci, può trovare un riscontro nell'osco EITUA che vale *pecunia* o *ricchezza*, e soccorrere l'opinione di coloro che attribuiscono un'origine tutt'altro che semitica all'etrusco linguaggio. La voce CRANCRU che trovasi scritta accanto ad

una pantera mostrerebbe anch'essa una formazione a simiglianza di *turtur*, *murmur*, *furfur* e simili, risultante da una sillaba raddoppiata *cran-cran*, che parmi si possa rannodare al sanscrito CRAND (eiulare), con un suono che accennerebbe appunto al grido della tigre o della pantera.

È a lamentare che le maggiori iscrizioni, che si riferiscono ai personaggi seduti alla funebre mensa, siano rimaste illeggibili per la umidità di cui è rimbevuto l'intonaco. Le cure del CONESTABILE e le mie non valsero a procurarne la lettura; e le nostre istanze, che fosse conceduto distaccare quei brani d'intonaco dalle pareti, affinchè questi asciugati ripigliassero la loro bianchezza e lasciassero visibili le lettere tinte in nero, non furono esaudite. Delle pitture rimarrà memoria nei lucidi, nei cartoni eseguiti da valenti disegnatori e nelle tavole ora pubblicate; ma tra breve, caduto e distrutto interamente l'intonaco, non resterà che il rammarico di aver perduto per sempre tanta copia d'iscrizioni, che potrebbero recare gran lume nelle difficili ricerche sulla lingua degli Etruschi.

Il sig. Prof. G. Francesco MURATORI pose mano da molto tempo ad indagare ed illustrare una delle parti meno ricercate e più oscure della remota storia del Piemonte, qual fosse cioè l'antica sede, quali le memorie che ancor rimangono dei Bagienni. Tre soli sono gli antichi scrittori che facciano menzione di questo popolo che si crede aversi a porre fra i Liguri mediterranei per la regione da lui occupata fra il Po e gli Appennini; ma essendo periti i libri in cui Livio narrava come i Romani

ne avessero conquistato il paese o fossero con lui venuti a patti, poco o nulla si sa della sua storia. Per la medesima causa pure si ignora qual fosse la precisa circoscrizione del loro territorio; ma a questo difetto di dati storici cercò di supplire in parte il Prof. Muratori ponendo mente al fatto che la principale città dei Bagienni, detta dai Romani *Augusta Bagiennorum*, insieme col vasto territorio che la circonda, fu censita nella tribù Camilia, siccome dimostrano parecchie lapidi: dal che argomentò che il territorio dei Bagienni rispondesse a un di presso a quello del superior Piemonte alla destra del Po, nel quale si rinvengono marmi della tribù Camilia.

Ed invero, in tanta scarsezza di memorie plausibilissime sono le ragioni che indussero l'autore ad affermare che questa tribù rispondesse presso a poco, nella divisione politica d'Augusto, al paese che tolse nome dai Bagienni.

Lo scritto del signor Muratori sarà composto di due parti: l'una comprenderà principalmente le iscrizioni, parte da lui lette sugli originali, parte con molta cura ricercate in libri manoscritti ed a stampa, ed in ischede private ch'ebbe la sorte di rinvenire; cosicchè paragonando le une colle altre e consultando all'uopo le raccolte generali e parziali, e soprattutto gli scrittori patrii, potè non senza grande fatica e studio raccoglierne un bel numero, e col confronto emendarne parecchie nei casi frequenti in cui andarono perduti i marmi scolpiti. Sarà questa la seconda parte del suo lavoro. La prima è una notizia storica circa il paese dei Bagienni e la loro città capitale; ed è questa appunto che ei presentò e sottopose al giudizio della Classe.

17

Il signor Presidente incaricò due soci, i Professori Carlo PROMIS ed A. FABRETTI, di esaminare quel lavoro e riferirne alla Classe; il loro giudicio fu che questa prima parte del lavoro del Prof. MURATORI meriti di venir pubblicata negli Atti della R. Accademia delle Scienze, la quale adempie al suo debito promovendo gli studi troppo negletti delle romane antichità in Piemonte, ed incoraggiando quei pazienti investigatori che, lasciate le vane generalità, attendono principalmente, come il Prof. MURATORI, a mettere in luce i documenti storici, schietta testimonianza degli uffici e dei costumi degli avi nostri, allorchè cedendo alle armi romane si avviarono a civiltà.

Lo scritto del Prof. MURATORI è il seguente:

L'Augusta dei Vagienni e suo sito.

§ I.

D'onde comincino le notizie di questa città.

Le notizie istoriche intorno agli antichi popoli Vagienni non risalgono di là dai tempi in cui furono sottomessi ai Romani. Però le indagini che facciamo sulla città capitale non possono cominciare prima di quel tempo. Ciò è tanto più ragionevole in quanto che, riandando le memorie che a noi pervennero dei Liguri, dei quali i Vagienni erano non ispregievole parte, è difficile convincersi che quegli antichi avessero città di conto. Consistevano anzi le loro abitazioni in rozze case raggruppate nei così detti vici, che erano dispersi nei paghi, i quali formavano parte di un agro o territorio (1). Non

(1) Lud. Ant. Muratori - *Spiegazione della Tavola alimentaria velleiate.*

risulta nemmeno che avessero re, governatori, capitani od altro che accenni a forma regolare di governo somigliante a quella degli altri popoli dell'antichità.

§ II.

Il nome della capitale dei Vagienni è romano.

Di fatto romano è il nome della capitale dei Vagienni, come romano fu quello delle molte altre città che vennero modellate secondo le leggi e i costumi di questo popolo. È noto che questo savio conquistatore antico, ritenendo per massima di rassomigliare alla costituzione della sua metropoli le città dei paesi che di mano in mano, volontariamente, o per forza dell'arme veniva aggiungendo alla sua signoria, lasciava pur tuttavia nelle terre conquistate quel tanto di nazionale autonomia che fosse necessaria per non deprimere l'orgoglio dei soggetti, e bastasse a non romperla di netto con le tradizioni locali, con le usanze, le leggi e coi costumi dei nuovi aggiunti. Nominavansi perciò le terre soggiogate per modo che, mentre si accennava ad una grande, memorabile e quasi radicale rivoluzione politica, si riteneva l'idea del popolo novellamente aggregato.

§ III.

La capitale dei Vagienni fu chiamata Augusta.

Invalse l'uso di chiamare Auguste le principali città dei popoli di fresco aggiunti all'impero, segnatamente sotto Ottaviano. E a questo proposito calza l'osservazione del Cluverio (1), il quale stima essere state denominate Auguste quelle città che nel tempo antico, e prima che vi

(1) *Germania antica*, cap. V, pag. 128.

fossero state dedotte colonie, erano già considerate come capitali della nazione (1). E che di questo nome fosse chiamata quella dei Vagienni non ci lascian dubitare i due antichi autori classici, i quali ne dovettero parlare. Dico Plinio e Ptolemeo.

§ IV.

Autorità di Plinio e' di Ptolemeo.

Il naturalista, che nacque l'anno ventesimoterzo e morì nel settantanovesimo dell'era volgare (2), annovera i castelli, tutti nobili, del paese ligure che è di qua dal Po, e che è la regione nona nella descrizione dell'Italia, fatta da Augusto, e si estende lunghesso il mare tra il Varo e la Macra, percorrendole con quest'ordine. Libarna, della quale molto si è disputato tra gli eruditi, volendo il D'Anville che fosse ove ora è il castello di Arquà, e dimostrando il cav. Giulio Di S. Quintino (3), che giaceva presso Serravalle; Dertona, oggi Tortona (4); Iria, ora Voghera (5); Barderate (6); Industria, di cui ragionò il nostro bennese Costanzo Gazzera (7); Pollenzia, ora Polenzo, di cui fra gli altri fece una lunga dissertazione il Conte Giuseppe Franchi, inserita pure nelle dette Memorie, Foro di Fulvio, detto pure Valentino, oggidì Valenza sul Po; e l'Augusta dei Vagienni, di cui ragioniamo. Il geografo di Pelusio (8) poi, nomina pure l'Augusta

(1) Vedi anche Giorgi *De Metropolibus*, cap. III, pag. 35.
(2) Lib. III, cap. 7, n.° 9.
(3) Memorie dell'Accademia delle Sc. di Torino, 4 nov. 1823.
(4) V. Carnevale, *Notizie di Tortona*, Voghera, Tip. Giusti, 1843.
(5) Idem.
(6) Idem.
(7) Memorie dell'Accademia delle Sc. di Torino, tom. 34, p. 45.
(8) Lib. III, cap. 1, della sua *Geografia*.

nostra, quantunque la sbagli nel sito, ed il suo testo in alcune edizioni porti il nome di Batieni, invece di Vagienni o Bagienni. Ptolemeo nacque verso l'anno 138 dell'era nostra.

§ V.

Iscrizioni antiche convalidano l'autorità di Plinio e Ptolemeo.

In sostegno dei due antichi scrittori geografici, che soli ci tramandarono, per quanto io sappia, il nome dell'antica capitale dei Vagienni, vengono parecchie epigrafi romane, delle quali parleremo brevemente, rimandando i lettori, ove il credano necessario, al testo latino che, come parte integrante, farà seguito al presente scritto.

A Roma, nella via nomentana, fu già trovata una lapida, conservata nel Museo Vaticano (1), la cui epigrafe venne pubblicata nel Giornale Arcadico, e quindi dall'Orelli (n.° 5106), dall'abbate Gazzera nel suo *Ponderario*, di cui più sotto, e dal Grotefend (2). Essa ci fa sapere che era natio dell'Augusta dei Vagienni un tal Lucio Venelio Supero, figliuolo di Lucio, della tribù Camilia, e che visse anni 35, e per testamento ordinò che gli si facesse il monumento sepolcrale in mezzo ad uno spazio, la cui area totale era di piedi venticinque.

Un'altra iscrizione, pure rinvenuta a Roma e pubblicata dal Grutero, che invece di AUG. BAG. stampò AUG. BAD. (n. 431), dall'Orelli (n.° 76), dal Grotefend (pag. 37) e dal Gazzera (3), rammenta un Lucio Lucceio Aprile, veterano della nona coorte pretoria, che ebbe anche per patria l'Augusta dei Vagienni. Un Marco Valerio Flacco

(1) *Giornale Arcadico*, vol. XXXIII, 1835, p. 345.
(2) *Imperium romanum tributim descriptum*, Annover 1863, p. 37.
(3) *Ponderar.*, Mem. accad. di Torino, vol. XIV, pag. 64, 65.

figliuolo di Quinto fu seviro dell'Augusta dei Vagienni, se diamo retta ad un'epigrafe che il Durandi pubblicò nel suo *Piemonte cispadano antico* (1) e ad un'altra stampata dal Sanguineti (2). Anche la celebre iscrizione di *Quarto marmorario*, che si vuole trovata nella campagna di Bene Vagienna, e che, secondo il Durandi (3), ed il Lobera (4), venne trasportata nella Chiesa di S. Maria della Pieve nel territorio di Dogliani, ma che infatti più non si trova nè alla Pieve, nè altrove, come scrive il conte Baldassare Vassallo di Castiglione Falletto (5), rammemora Publio Castricio Secondo, figliuol di Publio, pontefice dell'Augusta dei Vagienni. E sappiamo benissimo che anche nelle colonie e nei municipii erano i pontefici che presiedevano a tutti i sacrifizi, e che a Capua, per esempio, erano, secondo Cicerone (6), in numero di sei. Da quel che diremo nel paragrafo seguente il lettore vedrà che altre iscrizioni latine esprimono l'Augusta dei Vagienni.

§ VI.

Se l'intero nome di quest'antica città fosse JULIA AUGUSTA VAGIENNORUM.

Se le allegate iscrizioni ed altre ancora che saranno registrate nella Raccolta, confermano le testimonianze di Plinio e di Ptolemeo, parecchie altre che verremo accennando vanno più oltre, e ci fanno conoscere quale fosse l'intera e legale denominazione della metropoli dei

(1) Pag. 186.
(2) *Raccolta d'iscrizioni romane della Liguria*, Genova 1865.
(3) *Piemonte cisp. antico*, pag. 186.
(4) *Notizie di Vico*, pag. 9.
(5) *Storia ms. di Dogliani*.
(6) *Agrar.*, 2. 35.

Vagienni. Una lapida, trovata nella Roncaglia, campagna di Bene, di cui ci toccherà parlare nel processo del nostro lavoro, porta un'epigrafe, copiata dal padre maestro Rulfi agostiniano e stampata dal Durandi (1), d'onde risulta che l'intero nome era Colonia Iulia Augusta dei Vagienni, poichè si parla appunto di un Iulio Lucio Viario, come di colui che fra le altre dignità ebbe anche quella di augustale della Colonia Iulia Augusta dei Vagienni. Un altro epigramma, che, secondo il Durandi, venne trascritto da un cittadino di Bene dietro la storia del Caglieri (2), ci dà pur chiaramente un Marco Viario, figliuolo di Iulio Lucio, che forse è il precedente, edile della Colonia Iulia Augusta dei Vagienni. Il somigliante si dica d'un altro insigne fragmento di epigrafe, copiato a Bene nel 1525 dal Berardenco (3), ed in cui si legge di uno che fu patrono della Colonia Iulia Augusta dei Vagienni. Anche l'iscrizione a Diana, trovata presso Demonte nel luogo chiamato Festiona, ove si stesse al supplemento che ne diede il Durandi (4), ci darebbe un Caio Aurelio Ligure, edile della Colonia Iulia Augusta dei Vagienni. Se l'autenticità di queste iscrizioni ora mentovate fosse fuori d'ogni contestazione, potremmo conchiudere questo essere stato il nome intero della capitale dei Vagienni; ma non potendone stare pagatori, mentre il titolo stesso del presente paragrafo dimostra che punto non crediamo che la qualità di Iulia appartenga all'Augusta dei Vagienni; lascieremo la cosa al giudizio del lettore. Il Gazzera (5) opinava, a

(1) Loc. cit.

(2) *Racconto istorico della città di Bene;* Mondovì, presso Francesco Maria Gislandi.

(3) Meyranesio, *Vita di Dalmazzo Berardenco*, 1780, e dedic. al Vernazza.

(4) Loc. cit.

(5) Ponderario e antiche lapidi eporediensi, *Discorso*, pag. 2.

quel che pare, che fosse *Iulia Augusta Vàgiennorum* o *Bagiennorum*, siccome aveva fatto il Vernazza, che pure così la chiamò nel *Dizionario geografico portatile*, fatto dal Galeazzo (1), della quale rifuse tutti gli articoli concernenti il Piemonte. Parlando della città di Bene dice: *Bene città del Piemonte. Quivi fu l'antica Iulia Augusta Bagiennorum*; e ripete lo stesso parlando d'Ivrea. Stando al supplemento che il Durandi propone, per l'iscrizione di Festiona (2), della *Colonia Iulia augusta Bagiennorum* sarebbe stato edile Caio Iulio Aurelio Ligure, figlio di Caio. Conchiuderemo pertanto che il titolo di *Iulia*, non essendo convalidato che da iscrizioni dubbie messe in luce dal Durandi, ed uscite dal misterioso codice di Dalmazzo Berardenco, dal quale scaturirono in massima parte queste finzioni, non può competere alla capitale dei Vagienni.

§ VII.

Che l'Augusta dei Vagienni fu colonia.

Posto in sodo quale fosse il nome dell'antica metropoli, rimane dimostrata la sua qualità di colonia romana. Se nel mentovato passo di Plinio si nomina quest'Augusta insieme con l'altre colonie di questa parte della nona regione d'Italia, nelle allegate iscrizioni, dico le autentiche, è pur chiaro il titolo di colonia che le competeva. Se non che autorità, a cui niuno può contraddire, è quella di Velleio Patercolo, il quale, parlando delle colonie (3), afferma che fu dedotta nell'anno di Roma 653 (4). Veramente

(1) Milano, 1774, 2 vol. in 8.°
(2) *Piem. cispan.*, pag. 111.
(3) Lib. I, cap. 16.
(4) *Mario sexies, Valerioque Flacco consulibus.*

le memorate iscrizioni che favellano di questa colonia non rimontano a tanta antichità, siccome quelle che non risalgono al di là di Ottaviano, e non possono esse stesse corroborare l'affermazione di Patercolo. Ma non ne abbiamo bisogno. Niuno mai pose in dubbio l'autorità di tanto scrittore, ed in ogni caso noi stiamo contenti a credere che, dedotta la prima volta nel sesto consolato di Mario, il fosse poi una seconda sotto Ottaviano, ricevendo il nome di Augusta.

§ VIII.

Di un'opinione dell'Abb. Costanzo Gazzera.

Mi duole di dovere contraddire all'erudito abbate Costanzo Gazzera, rapito, non è gran tempo, alle lettere ed agli amici, fra cui mi vanto di essere stato annoverato. Nel suo discorso intorno al *Ponderario e le antiche iscrizioni eporediesi* (1), parlando dell'Augusta dei Vagienni, e concedendo che venne compresa fra le ventotto colonie militari di Augusto per l'Italia, osserva non potersi lui persuadere che sì di buon'ora, l'anno 654 di Roma, Bene fosse tal luogo da meritare o demeritare che vi fosse dedotta una colonia. Questa persuasione dell'illustre Bennese non poggia, a quel che pare, sopra evidente ragione, e dee avere il solo valore che deriva da un intimo individuale convincimento. Ha la forza di un dubbio, e può anche lasciare che altri assuma una persuasione contraria più conforme alla storia ed alla espressa testimonianza di Plinio il quale chiama l'Augusta dei Vagienni un nobile castello, e a quella di Velleio Patercolo che dice che vi fu dedotta colonia nel sesto consolato

(1) Mem. Accad. delle Scienze di Torino, tom. XIV, pag. 3.

di Mario. Lasciando anche stare che in tempi da noi così remoti e dei quali cotanto scarseggiano gli analoghi documenti, altri mal potrebbe riconoscere merito o demerito in una città quale fu questa dei Vagienni, la sana critica non c'insegna che per essere fatta colonia una città dai Romani fosse necessario merito o demerito intrinseco. Altre ragioni poteva avere la repubblica romana di mandare a Bene una colonia. La ragion di stato non obbligava, nel dedurre le colonie, la repubblica a prender norma dalla qualità delle soggiogate nazioni, ma sì dall'utilità sua, dal suo decoro, o dal bisogno di tenere in freno i vinti paesi, o di mettervi presidio per resistere ai confinanti non domi. Era questo, del dedurre le colonie, un istituto antico dei Romani, era un sistema introdotto nel loro stato molto per tempo, era infine una necessità politica. E che codesta necessità vi fosse allora pei Romani, il può dimostrare il fatto stesso dei Liguri, di cui i Vagienni erano parte. Ritengasi che i Romani fin dal 517 furono costretti a portare loro contro le armi. I Vagienni, gli Stazielli, i Casmonati ed altri parecchi (1) furono alla perfine domati dal fuoco, più che dall'armi del feroce Quinto Fulvio Flacco, avendo avuto i nemici ventiquattromila uccisi e cinquemila fatti prigioni. Si aggiunga che ribellandosi di continuo contro i Romani, i Liguri, per lo spazio di anni 80, o, come riflette il Panvinio (2), per centoventidue, tribularono la repubblica, e si può dire che non cessarono se non quando nel 639, dal console Emilio Scauro (3), furono costretti a ricever forme di governo. E così non si troverà fuor di ragione

(1) *Florus in Epitome*, ecc.
(2) De civitate romana. *Thesaurus*, ecc. Tom. I, p. 457.
(3) Panvinio, loc. cit.

che nel 653, quattordici anni dopo la loro disfatta, si mandasse colonia in quel dei Vagienni.

§ IX.

Autorità di Velleio Patercolo.

L'illustre Bennese si fondava sopra Patercolo, il quale dovea piucchè mai dissuadernelo. Non sono abbastanza chiare le sue parole? *Ventitrè anni dopo* che fu dedotta la colonia Narbonese nella Gallia, *ne fu dedotta una nei Bagienni . . . . . consoli Mario per la sesta volta, e Valerio Flacco* (1).

Così non parve all'Abbate Gazzera, e non badando che il testo di Patercolo concorda pienamente con quello di Plinio, e con le iscrizioni, niega che esso possa dimostrare l'antica esistenza della colonia Bennese, che risale ai tempi del sesto consolato di Mario. Perchè ciò? non è forse abbastanza chiara la parola *Bagiennis*, o *Baciennis* secondo alcune edizioni? È chiarissima. Ma, dopo il *Bagiennis* c'è *Eporedia*, e ci dovrebbe essere tra mezzo un *et*. Sia pure, ma ciò non importa. Secondo questo testo, dice il Gazzera, converrebbe concludere delle due cose l'una. O che sia corso errore nelle volgate, o che Velleio fosse tanto ignorante in maniera di geografia da credere che Eporedia fosse nei Vagienni, tra i cui due territorii stanno di mezzo i Taurini. E per provare l'ignoranza di Patercolo si accenna la castigatura che gli aveva già dato il Cluverio (2). Or bene, concediamo che il testo, come corre volgarmenté, sia erroneo, e ci manchi un *et*. Ma l'*et* manca dopo *Bagiennis*. Ma ciò a

(1) « Post tres et viginti annos in Bagiennis ...... Mario sexies, Valerioque Flacco consulibus ». Lib. I, cap. 15.

(2) *Italia antiqua*, lib. I, cap. 10.

nulla monta; purchè resti intatto il *Bagiennis*, non badiamo più che tanto a quello che succeda o debba succedere. Rispetto all'accusare Patercolo di ignoranza supina, domandiamo se si possa giudicare grossamente ignorante un classico latino, il quale non diede motivo di somiglianti accuse in parecchie e consimili asserzioni di cui abbonda il suo episodio sulle colonie romane. Per quale motivo credere che Patercolo volesse parlare di una sola colonia e non di due diverse, una nei Bagienni e l'altra in Eporedia? Ammesso pure che manchi un *et* la scienza geografica di Velleio è posta in salvo intieramente.

§ X.

Si ristabilisce il testo di Velleio Patercolo.

Ma è cosa certa che sin da' suoi tempi ebbe a ravvisare la mancanza della desiderata congiunzione monsisignor Agostino della Chiesa, vescovo di Saluzzo. Nella descrizione ms. del Piemonte, conservata nella Biblioteca del Re d'Italia (n.° 2), al capo primo aveva, forse pel primo, osservato che nell'ottima e lodata edizione fiorentina di Velleio Patercolo si legge la congiunzione *et;* così appunto: *Post tres et viginti annos in Bagiennis et Eporedia.* Che nella edizione del 1520, fatta sull'unico manoscritto, sia corso un errore incredibile a chi conosca la posizione dei Vagienni e quella di Eporedia nei Salassi, non parrà maraviglioso ove si consideri l'ignoranza degli stranieri e dei nostrali eziandio intorno alla geografia del Piemonte. Sarebbe anzi da fare le maraviglie se fra tutti coloro a cui casca sott'occhio il passo velleiano se ne trovi pur uno che sia capace di scorgervi un errore di omissione ortografica, proveniente solo dal non conoscere i Vagienni e i Salassi. Arroge che a tutti è assai

manifesto, e lo conferma il Runkenio nella sua prefazione a Velleio, che vi è un solo codice manoscritto, ed una sola edizione che facciano autorità. Dico quella pubblicata a Basilea nel 1520 dal Frobenio per opera di Beato Renano. Ecco ciò che questi ne dice: *Il mio codice*, così suonano le sue parole, *era unico e difettosissimo, e giurerei che chi lo trascrisse non ne intese neppure una parola; tanto era ogni cosa confusa, senza punti nè distinzioni di sorte.* I libri di Velleio Patercolo non sono stati, nè forse il saranno mai, nettati dai molteplici errori che li deturpano, e che si vogliono attribuire ai copisti ed all'unico esemplare che fa le veci di copia autentica. Prova di ciò è fornita da questo stesso passo, in cui si trova un manifesto errore di calcolo. E bene ciò avea già osservato il Manuzio, il Pighio, il Cluverio ed il Runkenio. Eccolo per intiero: *Narbo autem Martius, in Gallia, Porcio Marcioque consulibus, abhinc annos circiter centumquinquagintatres, deducta colonia est post tres et viginti annos in Bagiennis Eporedia.* Or Marco Porcio Catone e Quinto Marzio essendo stati consoli l'anno 635, e Caio Mario la sesta volta, e Lucio Valerio Flacco nel 653, non ventitrè, ma solo diciotto anni corrono. Perciò il Manuzio correggeva: *pro tres et viginti* lege XVIII; il Pighio negli Annali dei Romani, il Cluverio nell'Italia antica, il Vossio nelle Annotazioni velleiane, e lo stesso abbate Gazzera proposero di leggere *duodeviginti* invece di *tres et viginti.* Ammettendo la lezione dell'edizion fiorentina, oltre al fare servigio all'istoria ed alla geografia, si rende giustizia al buon senso, si dà a Velleio un compenso della barbarie con cui fu trattato dai copisti e dagli editori, e si ubbidisce alle regole della critica.

§ XI.

Quando fu dedotta la colonia Augusta dei Vagienni.

Sta bene che non sia canone di critica fare deduzione su un testo corrotto. Ma la parola del testo, sulla quale verte la nostra quistione, non è guasta leggendovisi *Bagennis* o *Vagiennis* o *Baciennis*. Oltre di che, il testo è così corrotto che si può con tutta facilità risanare, coll'aiuto di una buona edizione, quale è quella di Firenze. E al postutto ben pare che accordandovisi maravigliosamente altri documenti, quali sono le molteplici iscrizioni, indipendenti da questo passo, si debba stare alle buone regole dell'ermeneutica, le quali c'insegnano che si debba interpretare tenendo conto dell' assurdità di credere che Velleio Patercolo, il quale poteva consultare gli originali decreti della deduzione delle colonie, stimasse che Ivrea fosse nel tenere dei Vagienni, frammezzati entrambi dai Taurini, popoli in Roma conosciutissimi e ragguardevoli per ogni lato. Da scrupoli sì fatti andava esente il Vernazza, il quale affermò che la colonia dell'Augusta dei Vagienni fu contemporanea a quella di Eporedia.

§ XII.

Brevissimo cenno sulla natura delle colonie romane.

Dichiarata l' antichità della colonia Augusta dei Vagienni, la quale risale al 653 di Roma, sarebbe da dire della natura e dell'uffizio delle colonie. Ma siccome ne sono pieni i libri, e ciò ci porterebbe a trasandare il nostro istituto, diremo solo due motti rispetto alle loro specie, le quali pare che dal memorato Velleio Patercolo, come bene osservò in alcun luogo Giusto Lipsio (note a Velleio Patercolo), si facciano di due sorti, una civile e

l'altra militare. Civile quella i cui membri erano di gente togata ovveramente mista; militare quella i cui uomini venivano dedotti dalle legioni o dalle coorti, quando, terminati gli stipendii, ricevevano castelli o territorii loro assegnati quasi per prezzo del sangue versato per la patria.

§ XIII.

La colonia Augusta dei Vagienni fu rinnovata e denominata da Augusto.

Ripigliando ora il cammino donde abbiamo deviato per cercare della contemporaneità delle colonie di Eporedia e dei Vagienni, conviene indagare se sussista l'opinione, essere stata la Vagennese rinnovata e denominata da Augusto. Per risolvere la quistione, non occorre altro al presente se non che accennare come i moderni eruditi, tra i quali basterà nominare Angelo Paolo Carena (1) e l'insigne archeologo conte Borghese (2), non dubitano di porre la colonia Augusta dei Vagienni nel novero delle 28 stabilite in Italia dall'imperatore Augusto. Niuno ignora che Caio Svetonio Tranquillo c'informa che questo sovrano stabilì in Italia le memorate ventotto colonie, le ripopolò e fornì di opere e di vettigali (3). Quali siano state queste colonie non ebbe a dircelo l'istorico cesareo, e lasciò che l'erudita posterità le investigasse, interrogando le loquaci tavole di marmo. Nol disse neppur esso Augusto, nelle cui memorie, scolpite ne' marmi di Ancira, si leggono le seguenti parole, a cui fanno eco quelle

(1) *Osservazioni sulla storia naturale;* ms. della Biblioteca dell'Università di Torino.
(2) Archivio storico di Firenze 1850.
(3) In Octavio, cap. 46.

citate di Svetonio. *Italia autem, colonias, quae me vivo celeberrimae et frequentissimae fuerunt, IIXXX deductas habet* (1).

§ XIV.

Si annovera tra le ventotto dedotte da Augusto.

Per questo silenzio di Augusto e del suo biografo i dotti ebbero a darsi grandissimo travaglio nel compiere il numero delle ventotto colonie. Il Panvinio (2) dice che sono accertate diciassette solamente, rammentate da Plinio o da Frontino o da Strabone, e dieci altre conosciute per epigrafi scoperte che ne fanno menzione. Rimane la ventottesima, e per questa e per altre ragioni il Borghese saviamente operò ammettendo la nostra Augusta dei Vagienni a compierne il numero, appoggiato alle ritrovate iscrizioni. Pertanto ella starà pur bene con quelle di Napoli, di Lupia, di Aesi, di Apulesia, di Cedicia, di Gabii, d'Istonio, di Pampia, di Sinuessa e di Tolentino, le quali non avendo nè pur esse, come quelle dei Vagienni, avuto autore antico che ne abbia fatto cenno, debbono alle lapidi l'essere annoverate tra le ventotto colonie di Ottaviano Augusto. Mala via aveva tenuto l'Odendorpio, il quale, per compiere questo numero, si era appigliato al partito di aggiungere, alle conosciute per via degli antichi scrittori, quelle che Augusto avea dedotto nel suo triumvirato, e specialmente con Antonio. Ma a lui bene contraddissero il Casaubono ed il Fontanini, i quali con tutta ragione credono che in questo passo Svetonio parli soltanto delle colonie mandate da Augusto dopo la battaglia d'Azio, avendo

(1) Tavola 2 a destra.
(2) Thes. I, p. 475.

altrove parlato di quelle che furono dedotte durante il triumvirato (1).

§ XV.

Sito dell'antica Augusta dei Vagienni.

Usciti di un ginepraio, entriamo in un altro. Voglio dire della quistione del sito dove in antico era collocata l'Augusta dei Vagienni. Se questa colonia era celebratissima e popolosissima, come sul finire del regno di Augusto erano le sue ventotto colonie italiane (*celeberrimae et frequentissimae*) è forza credere, che il suo sito fosse acconcio alla sua importanza, al suo commercio ed alla popolazione che dovea capire, e in tutto corrispondente alla sua dignità. Speriamo di mettere in evidenza che questo sito era il luogo che ora si chiama Roncaglia, un quarto di miglio, a mezza notte, della moderna città di Bene Vagienna. Abbiamo affatto muti gli scrittori antichi; ma rimangono, testimonianza irrefragabile, le scoperte lapidi, sebbene esse abbiano, a quello che si dice, incontrata la sorte della massima parte dei marmi piemontesi; rimane la non interrotta tradizione e l'autorità di gravissimi scrittori moderni; rimangono i vestigi dell'antica metropoli, ragguardevoli e in tutto proporzionati all'antica grandezza; rimane da ultimo nella vicina città di Bene il nome, il quale, quantunque abbia pur esso sofferto notabile cangiamento nel volgere degli anni, tuttavia rappresenta ancora tanta somiglianza con l'antico, e tanto evidente si palesa il successivo suo trasformarsi che basterebbe esso solo a provare la passata esistenza dell'Augusta dei Vagienni.

(1) Svet. Ottavio, 12.

§ XVI.

Non era a Centallo, nè a Carmagnola, nè a Bassignana.

È da far cenno di varii luoghi che disputano alla Roncaglia l'onore di essere stati il sito dell'Augusta dei Vagienni. L'opinione che Centallo, cospicuo borgo a circa sei miglia da Cuneo, potesse essere l'Augusta dei Vagienni, venuta in mente ad alcuni scrittori nostrani del secolo passato, e prima che ne scrivesse il Durandi, fu solamente accennata ma non sostenuta nè confermata coi documenti da Giovanni Paolo Ricolvi e da Antonio Rivautella (1), e dopo di questi rammentata dal Meiranesio (2), e dal Zaccaria (3). Filippo Cluverio (4) a cui, come a molti altri stranieri che scrissero di cose italiane, sembra che fossero ignoti gli scrittori nostri, i quali pure gli avrebbero somministrato buoni lumi, giudicando del sito dell'Augusta dei Vagienni da quello che Ptolemeo ne scrisse, credette di raccogliere che essa fosse vicin di Carmagnola. Il geografo di Danzica si sarebbe certo vieppiù confermato nella sua opinione, se avesse saputo che in alcuni campi tra Carmagnola e Casanova (5) sono vestigi di antichità, e che il sito dove intorno all'anno 1130 venne edificato quel monistero, si chiamava *civitacula* (6), sicuro indizio che era quivi altre volte una città che a poco a poco venne meno. Ma i ruderi che vi si trovarono a pezza non bastano a dimostrare che quivi fosse una grande colonia romana. Ottime

(1) V. *Sito dell'antica città d'Industria.* Torino, 1745, Stamp. Reale.
(2) *Storia di Cuneo*, lib. IX, n.° 21, ms.
(3) *Excursus litterarius per Italiam.*
(4) *Italia antiqua.*
(5) Paolo Angelo Carena, *Osservazioni ms. sui Liguri.*
(6) Della Chiesa, *Istoria critica.* Cap. 32,

ragioni allegò il senatore Ludovico della Chiesa (1) a provare che Bassignana punto non è l'Augusta dei Vagienni, e le si possono leggere nella sua apologia. E' specialmente dove notò (2) che Bassignana è tre giornate distante dalle sorgenti del Po, e che non era molto lontano il tempo in cui quel luogo si chiamava Passinavia, d'onde le venne il nome moderno. Al tutto è stramba l'opinione dell'Olstenio, che, seguendo il Merula, collocava l'Augusta dei Vagienni fuori del loro territorio (3).

§ XVII.

Non è Viozena o Viozenne.

Il rinomato geografo Francesco d'Anville avendo scorto nel nome della montagna di Viozena qualche somiglianza con quello dei Vagienni, stabiliva che costì fosse l'Augusta dei Vagienni. L'induzione del geografo parigino è in tutto degna della nota sua acutezza nello indagare i luoghi antichi cercando argomenti nel nome moderno. Niuno vorrà certo niegare che il nome di Viozena non rappresenti in qualche modo quello dei Vagienni. Ma sono certo che se, invece di guardare quel sito sulle tavole geografiche, si fosse visitato quel luogo, nè d'Anville, nè altri avrebbe sostenuto sì fatta opinione. Certo è che colà non furono trovate iscrizioni relative ad una capitale, nè la postura è tale che per natura o per arte si possa accomodare alla metropoli di una nazione (4). L'Orelli, in una sua nota all'iscrizione n.° 3805,

(1) *Istoria del Piemonte.*
(2) *Stor. Piem.*, pag. 31.
(3) Gazzera; *pond.*, 55.
(4) Il Durandi vi trovò un'iscrizione che avrà luogo nella nostra Raccolta.

dice che l'Augusta di cui ivi si parla due volte è l'Augusta dei Bagienni nella Liguria. E par che dica molto bene, non conoscendo noi quell'altra Augusta dei Liguri cui trasse fuori il Grotefend (p. 35). Ma la sbaglia allorchè, dice che l'Augusta dei Vagienni era dove ora è Vasco, vicin di Mondovì.

§ XVIII.

Si cerca se possa essere stato Saluzzo.

Ludovico della Chiesa, nei luoghi mentovati, seguito dal Romano (1), dall'autore del *Compendio della Storia di Saluzzo* e da alcuni altri scrittori saluzzesi, fra i quali è forse da annoverare Vincenzo Malacarne (dico forse perchè non consta se abbia colorito il suo disegno, manifestato in alcun suo scritto, di dettare un'istoria dell'Augusta dei Vagienni), in onore della loro terra natìa vollero persuadersi che Saluzzo sia stata l'antica Augusta dei Vagienni. Tale chiamavano la loro città, volendo parlare eruditamente. Ma non avendo trovato colà alcun antico monumento che potesse accennare il luogo di Saluzzo essere stato già sede di più antica città, non seppero mai accordarsi tra di loro intorno al sito ove ella giacesse. Il mentovato Agostino della Chiesa, vescovo di quella città, nelle sue varie opere (2) non osò riprovare l'opinione dello zio senatore, nè combatterla a viso aperto. Ma condotto dall'evidenza della verità, in alcun luogo (3) tentenna e lascia dubbio se sia Saluzzo, Ostana o Bene. In un altro passo (4), affermando che possa essere Ostana,

(1) *Anfiteatro*, ecc.
(2) *Descriz. ms. del Piemonte*, cap. I. — *Corona Reale*, ecc. part. I, c. 7.
(3) Ib., pag. 250.
(4) Della Chiesa, *Corona Reale*, pag. 470.

paesello sopra Saluzzo, dove non appare alcun segno naturale o artificiale che indichi essere stata una capitale, nè si trova alcun vestigio di antichità, lascia ancora in dubbio dove fosse collocata. Solo concorda con lo zio Ludovico, e con ragione, nell'affermare che non è Bassignana, presso al confluente del Tanaro nel Po (1).

§ XIX.

Saluzzo non è l'antica Augusta dei Vagienni.

Vero è che Ludovico riferisce parecchie iscrizioni antiche, ma può solamente affermare che vennero trovate nel territorio di Saluzzo, e così lascia vasto il campo da stabilire il sito della principale città dei Vagienni. Monsignor Agostino, a sua volta, cita pure molte medaglie; ma furono, dice egli stesso, trovate poco distante da Saluzzo, e vennero sì fatte reliquie portate nel giardino di S. A. R. a Torino. Altrove ancora confessa che Bene è una delle principali città dei Vagienni. Una delle principali volle solamente nominarla e non l'Augusta, colonia romana, perchè non ardì di togliere la gloriola di questi nomi antichi a quelli tra i cittadini saluzzesi, i quali se ne dilettavano nel nominare la patria loro. Chi voglia leggere attentamente le opere di questo dottissimo e laboriosissimo prelato, non durerà fatica a sorprendere l'intimo suo pensiero, e si convincerà che egli credeva la capitale dei Vagienni essere a Bene.

§ XX.

Testimonianza di monsignor Agostino della Chiesa.

Ne riporteremo le parole. Stimo, dice egli (2), esser

(1) Ib., pag. 162.
(2) *Descrizione generale del Piemonte;* ms.

Benne una delle principali città dei Vagienni. Era più grande di quello che oggidì non è, come si può conoscere dalle rovine, le quali ancora si vedono in diverse parti del suo finaggio, e massime ad un quarto di miglio, sulla strada che va a Cherasco (si parla qui dell'antica via da Bene a Cherasco che non era in sito gran fatto diverso dalla moderna provinciale). Si dice, prosegue, che ivi fosse la città (qui monsignore rammenta una tradizione, secondo cui nella Roncaglia fu una città chiamata Fubine) situata nella regione di San Pietro (anche al presente nella Roncaglia è la regione e l'antica cappella sotto l'invocazione di S. Pietro, ed appunto nelle circostanze di questa cappella crede il volgo che fosse l'antica città), ove ancora appaiono le fondamenta d'un antico e magnifico acquedotto romano (nel corso di questo scritto si vedrà che queste fondamenta non sono di un acquedotto, ma di un aggere), fatto con mirabile ingegno, di saldissime muraglie, e di luogo in luogo ornato di bellissimi marmi pulitamente lavorati (Parleremo in seguito di questa muraglia; dei marmi lavorati parlano pure altri scrittori parecchi). Altro argomento, continua egli, della sua grandezza è una vastissima campagna per una gran parte incolta (nel medio evo si chiamava *Silva Bagiennalis*, e pare che allora fosse incolta e non nutrisse altro che grandi quercie; ora pure dicesi Bennale e molto progresso vi fa ogni dì la coltura) che si distende verso Carruco (1), e la quale conteneva centomila *(sic)* iugeri di terreno, sebbene ora sia a diversi territorii assegnata tutta però negli andati tempi a Benne apparteneva, e da Benne avea preso il nome di Bennale. Così monsignor

(1) Ora è Carrù.

della Chiesa. Ma il passo seguente dimostra come egli fosse convinto che Bene era l'antica metropoli dei Vagienni. Se noi, dice, consideriamo le parole di Plinio quando descrisse le città che sono di qua dall'Appennino, tra quel monte ed il Po, e l'iscrizione che si trova nel giardino di Sua Altezza Reale in Torino (stampata da Ludovico della Chiesa nella sua *apologia* .....), diremo *esser Benne* l'antica Augusta dei Bagienni, già colonia romana, della quale oltre a Plinio fa menzione Vibio Sequestre (1). Ma... lasceremo farne giudizio al saggio lettore ove ella fosse. Dirò bensì, e' continua, che il territorio di Bene anche al presente è forse uno dei più grandi che abbiano molte città del Piemonte, indizio manifesto della sua antica magnificenza.

§ XXI.

Si accenna a monsignor Brizio vescovo d'Alba.

Dopo ciò non confuteremo frà Paolo Brizio, vescovo d'Alba, rispettabile per le sue scritture. Il quale appigliandosi senza più a quello che dice di Ostana monsignor della Chiesa, mantiene che ivi fosse l'Augusta dei Vagienni. E il fa con piglio sì risoluto, che gli sembra di proclamare una delle più solenni verità. Dal che si vede che il Brizio non solamente non ha esaminato come va la quistione, ma non ha neppur letto tutto quello che ne avea scritto il vescovo di Saluzzo; poichè si sarebbe accorto che monsignor Agostino, negando, come abbiamo osservato più sopra, che Ostana potesse essere stata capitale dei

(1) Vibio Sequestre non parla punto dei Vagienni o Bagienni. È probabile che l'Autore volesse accennare a Velleio Patercolo.

Vagienni, con fare cavalleresco operava come chi, ritirandosi rotto dalla battaglia, non sa indursi a confessare la sua sconfitta.

§ XXII.

I moderni saluzzesi non credono che Saluzzo fosse capitale dei Vagienni.

Da quel che abbiamo sin qui esposto è facile conoscere come, da oltre un secolo, gli scrittori saluzzesi abbandonarono ogni pretensione sull'Augusta dei Vagienni. Di fatto non è più alcuno, ne' tempi moderni, che di proposito l'abbia sostenuta. Dico di proposito, poichè non è da tener conto di quello che alcuno così alla lesta, e quasi passando, abbia scritto. Tale sarebbe, a mo' d'esempio, Vincenzo Malacarne, il quale non pare che abbia rinunziato a quell'opinione. Forse egli aspettava a cangiarla quando si fosse trovato e fabbricato qualche antico documento da dimostrarla. E a questo proposito non bisogna passare sotto silenzio la supina ignoranza di alcuni nostrali che nello stampare Plinio il naturalista, là dove dei Vagienni si parla, seguitando l'erronea asserzione dei Francesi, ripubblicarono che l'Augusta dei Vagienni era dove ora è Saluzzo (1). Che somigliante favola spacciasse il P. Hardouin si può ben capire essendo egli vissuto da più d'un secolo prima di noi, ed essendo straniero; ma che editori piemontesi, nella luce del secolo presente, e dopo i lavori, se non d'altri, del Durandi, l'abbiano spacciata e non si siano dati per intesi, è cosa piuttosto unica che rara.

(1) Vedi edizione del Pomba, lib. III, cap. 7 e 10.

(Continua).

Il Prof. cav. GHERINGHELLO continuò la lettura del suo scritto sulla *trasformazione delle specie* (V. il fascicolo precedente, *pag.* 171-184), e proseguì conforme al seguente sunto:

Nè con più sodi argomenti si provano i Darwiniani a combattere la pluralità, od a restringere almeno il numero de' prototipi. Perocchè, se la medesimezza di forma è conciliabile colla diversità di origine (come abbiamo testè dimostrato esser dovuto avvenire nell' organismo primitivo e nell'immediatamente derivato), con eguale se non con più forte ragione, si deve ammettere la possibilità di molti non successivi ma contemporanei organismi, similissimi così di forma come di origine, perchè del pari primitivi, e gli uni dagli altri, in quanto ad origine, indipendenti.

E questa possibilità involge pur quella del molteplice primitivo diverso, quand'anche avesse questo potuto successivamente da un primitivo unico originare; perchè, se non fu assolutamente necessario che un solo organismo fosse l'origine d'ogni altro simile, molto meno potè essere necessario che lo fosse pure del diverso. Così, nell'una ipotesi poi come nell'altra, l'allegato principio di Maupertuis non fa prova migliore; sia perchè l'atto creativo rimane intrinsecamente lo stesso, qualunque sia la moltiplicità o varietà del termine estrinseco; sia perchè un organismo vivente non è un tutto a sè, ma è parte di un sistema, e quindi l'unità o moltiplicità, e questa identica o varia di tale organismo, è condizionata dalle presenti e future attinenze e relazioni di questa con tutte le altre parti, non solo del particolare sistema a cui appartiene, ma di tutto quanto l'universo, non essendo una

nota slegata, ma un accordo, un elemento dell'universale armonia; della quale, anzichè avere sott'occhi l'intiero spartito dalla sinfonia al finale, noi non conosciamo perfettamente nè manco un sol *motivo*, e tuttavia il pochissimo che ce n'è conto ci rivela appunto e presuppone sin da principio un compiuto sistema, un concerto, un concento, un'armonia.

Di fatti, le attinenze di un organismo vivente colla materia anorganica e colle forze fisico-chimiche, che gli rendono possibile il vivere, non sono nè indipendenti, nè separabili da quelle degli altri organismi viventi la stessa od analoga vita, i prodotti dell'una conferendo allo svolgimento ed alla conservazione dell'altra; e così il regno animale presuppone il vegetale, e questo si giova di quello, e dall'azione di entrambi vien pur condizionata quella dell'aere ambiente necessaria alla loro respirazione. Laonde il voler iniziata la vita da un solo organismo di un sol regno, o da pochissimi di amendue, equivale al volere impossibile la vita, e la terra diserta ed inabitabile. Per la qualcosa, coloro che si credono così addentro nei secreti del Creatore o della Natura, da stabilire il menomo d'azione possibile, perchè Quegli non ne ricevesse, soverchio scomodo, o questa per troppa fecondità non infralisse anzi tempo ed invecchiasse, avrebbero dovuto badare sovrattutto a che quel menomo d'azione non riuscisse poi o non sufficiente, o sovrabbondante. *Insufficiente*, nell'ipotesi di soli tre o quattro organismi primordialmente da Dio creati; *sovrabbondante*, nell'ipotesi di una sola cellula organica progenerata da madre Natura per propria virtù. Non potendosi allegare veruna ragione per supporre unipara, anzichè polipara, una causa necessaria e per se stessa feconda, e restringere ad un sol punto

del tempo e dello spazio la prolifica sua virtù; alla quale chi attribuisce una spontanea origine, non può più razionalmente assegnare un necessario o libero limite, mancando per ciò ogni dato così di ragione, come di esperienza. Laddove l'una e l'altra ci ammaestrano che, se quella spontanea origine è indimostrabile, la moltiplicità e varietà de' primitivi organismi è condizione imprescindibile così perchè potessero vivere i singoli, come perchè ne potesse essere la terra popolata.

Imperocchè, se la vita è una lotta, non solo della forza vitale colle fisico-chimiche, ma de' viventi fra loro, nè già soltanto di simili, ma de' diversi e più disparati quanto a perfezione di organismo; gli elementi ed i fattori di questa lotta, i vari ordini o le varie forze dei combattenti, onde renderla possibile e prepetuale, hanno dovuto coesistere sin da principio; epperò non la sola moltiplicità degli individui, ma la diversità delle specie e de'generi, degli ordini, delle famiglie e delle classi ha dovuto essere simultanea e primitiva; nè i parassiti, piante od animali, hanno potuto precedere i rispettivi anfitrioni. Nè bastava che molti e diversi fossero i primitivi organismi; ma dovevano esistere fin d'allora, e nei luoghi ove s'incontrano presentemente, quei generi che non avrebbero potuto mai muoversi dal luogo natio, o solo difficilmente, come più o meno tutti i zoofiti o radiarii, e quegli altri che, confinati entro certi limiti per ragione di nutrimento o di clima loro accomodato, non avrebbero potuto nè nascere altrove, nè in altro luogo trasmigrare, come molti generi di piante e non pochi animali, vuoi acquatici, vuoi terrestri de' così detti inferiori.

Ora ciò appunto che la ragione ed il presente aspetto e l'universale intreccio e consertamento della viva natura

ci farebbe presumere, la geologia ce lo dimostra realmente avvenuto. Imperocchè, chi si faccia a rintracciare i primi vestigi della vita organica ne' più antichi fossiliferi strati, trova contemporanee e commiste non pure le reliquie dei due regni, ma quelle di varie loro classi, ordini e generi, sicchè la vita organica fin dal primo suo apparire ci si rivela varia e moltiplice, com'è presentemente, colla stessa abbondanza, varietà ed armonia di organismi, dal più semplice al più perfetto, forme e tipi, parte identici, parte analoghi ai presenti, secondochè le condizioni di suolo, di clima, successivamente mutate, consentirono agli uni e non agli altri il perennare la vita; senzachè, per l'estinzione di alcuni generi e specie, o venisse meno l'universale concerto, o fosse perciò necessaria la creazione di altri tipi; bastando che agli antichi sottentrassero quegli fra i superstiti che erano alle nuove condizioni di suolo e di clima più accomodati, e compensassero, come succede tuttodì, col successivo loro aumento, il vuoto lasciato dagli estinti od emigrati. Come dunque, alle specie che durante l'epoca istorica già si estinsero o si vanno spegnendo, sottentrarono e succedono le superstiti; non poche delle quali si vanno altrove diffondendo e trasmigrando, e mentre le sopravissute perdurano identiche, nessuna fu vista erompere nuovissima o trasmutarsi; così pure nei fossiliferi strati la necessità ed il fatto di un progressivo esplicamento vengono esclusi e contraddetti dalla simultaneità di tipi diversi continuantisi parallelamente alla loro permanenza nella stessa stanza, od alla successiva loro diffusione, varie secondo le vicende del clima e del luogo di loro abitazione e dimora.

(Continua).

Il dì 17 febbraio moriva in Cagliari il Commendatore Pietro Martini Socio nazionale non residente della R. Accademia delle Scienze di Torino. La Classe udì con profondo rammarico la perdita di un sì benemerito e ragguardevole suo Socio, uno dei più dotti ed infaticati investigatori della storia e delle antichità della Sardegna. Nell'adunanza del dì 11 di marzo il Socio signor Conte Vesme amico dell'illustre defunto narrava alla Classe i fatti principali della sua vita ed i suoi lavori letterari in una Notizia biografica che qui pubblichiamo.

Nell'ultima tornata avete udito l'annunzio della perdita che faceva testè questa nostra Academia per la morte quasi improvvisa del Commendatore Pietro Martini, avvenuta in Cagliari sua patria il giorno 17 dello scorso febbraio: perdita grave alle scienze storiche, ch'egli da oltre trenta anni coltivava con amore ed attività indefessa; e dolorosissima per quanti ebbero la ventura di conoscerne d'appresso le rare doti dell'animo.

Datosi ne' suoi primi anni alla carriera degl'impieghi, vi congiunse, con esempio troppo raramente imitato, la cura de' buoni studii. Dopo alcune poesie e brevi scritti, in età d'anni 37 diede in luce la Biografia Sarda, e due anni dopo altra maggiore opera, la Storia Ecclesiastica di Sardegna: opere ambedue, per le quali, non ostante molti difetti provenienti principalmente dalla mancanza quasi assoluta dei libri più indispensabili, tuttavia si riempirono parecchie lacune e si corressero numerosi errori degli storici precedenti. Ma l'assiduo lavoro per queste pubblicazioni, mentre egli non cessava di adempiere con ogni zelo ai doveri dell'impiego, logorarono sì

la sua salute, che l'anno 1842 dovette lasciare il faticoso ufficio che occupava alla Segreteria di Stato, e fu invece nominato Presidente della Biblioteca dell'Università di Cagliari; carica che lo lasciava libero agli amati suoi studii, e che tenne durante il resto della sua vita. Appena entrato nel nuovo ufficio, si pose con ogni ardore a riordinare la Biblioteca, e a dar opera in provederla dei libri onde più abbisognava, cercando in pari tempo di conoscere quanto essa pur possedeva di raro e prezioso. Si fu in quel tempo, che, oltre parecchi scritti minori, sulla prima introduzione dell'arte tipografica in Sardegna, e su altri argomenti bibliografici, pubblicò il Catalogo della Biblioteca Sarda, ossia della ricca collezione di libri stampati e manoscritti relativi alla Sardegna donati dal cav. Ludovico Baille, che li aveva raccolti con rara costanza e con largo dispendio in Sardegna, e ne' suoi viaggi in varie parti d'Europa. Quasi aggiunta a questa prima opera pubblicò poscia il Catalogo dei libri più rari e preziosi di quella Biblioteca.

Ma intanto un fortunato avvenimento, pur non distogliendolo dalle consuete cure alla Biblioteca cui presiedeva, lo richiamò a quegli studii storici, ai quali principalmente deve la meritata sua fama. L'anno 1846 gli veniva presentata un'ampia pergamena della fine del secolo XIV contenente inediti documenti e ricche notizie di Storia Sarda. Egli, quantunque non ricco di largo patrimonio, non esitava a farne acquisto a proprie spese, e, pubblicatala con ampie illustrazioni, ne faceva dono alla Biblioteca. La scoperta e la pubblicazione vennero salutate con applausi anche da coloro, che più tardi combatterono alcuni la crescente fama del Martini, i più almeno l'autenticità delle sue pubblicazioni. L'anno 1847 difatti

essendogli state offerte alcune altre pergamene, egli, preso consiglio da quello fra suoi amici, che ora paga questo tributo alla sua memoria, e da lui accertato e della loro sincerità e dell'importanza, si diede a pubblicarle, corredando queste parimente con ampie illustrazioni storiche. Così anche poscia a mano a mano che quei numerosi documenti, che poi si seppe essersi trovati nel convento poco prima soppresso di S. Giovanni Evangelista dei Minori Osservanti in Oristano, venivano decifrati e trascritti, la maggior parte vennero acquistati o da quella Biblioteca, o da parecchi amatori di cose sarde, che poscia essi pure ne fecero dono alla Biblioteca medesima; e parecchi di tali storici documenti furono dal Martini o da altri dati alla luce. Ma erano pubblicazioni separate, fatte con norme fra loro diverse; ed inoltre parecchi importantissimi fra quei documenti rimanevano tuttora inediti. Il Martini perciò si decise di tutti raccoglierli in un sol corpo, e pubblicarli, nuovamente collazionati sugli originali, e con ampio proemio ed altre illustrazioni storiche e filologiche. Sperava egli, ed a ragione, con tal pubblicazione rivolgere maggiormente l'attenzione dei dotti di Europa su quei documenti, e dileguare i sospetti che sulla loro sincerità erano nati, per la novità e in parte appunto per l'importanza dei documenti medesimi. Con grave proprio dispendio non ostante i sussidii avuti dalla città e dalla provincia di Cagliari, ei persistette nell'opera intrapresa; e lungi dallo stornarnelo ve lo rafforzarono i contrasti, e la guerra mossa non solo contro quei documenti, ma da taluno contro la persona stessa del Martini, il quale, uomo cui vidi pochi pari e nessuno superiore in lealtà, vi fu perfino chi accusò di falsario, e od autore o complice della imaginaria dolosa confezione di quei documenti. Da quattro

anni oramai lavorava indefesso alla grande opera; già aveva compita la pubblicazione dei documenti primitivi, e non era lontana dal suo termine quella che, sotto titolo di Appendice, contiene i codici e altri documenti che per dono o altrimente erano pervenuti posteriormente alla Biblioteca. Lo rallegrava e gli dava animo il vedere ogni giorno più rivolta a quei documenti l'attenzione dei dotti; e sopratutto gli fu di viva gioia l'annunzio, che la sincerità delle carte di Arborea venne a trovarsi confermata anche materialmente colla scoperta fattasi in Firenze e in Siena di codici che contenevano alcuni dei documenti stati prima da lui scoperti ne' codici sardi. Egli era convinto, che, compita la pubblicazione, chiunque in buona fede e con desiderio di scoprire il vero si desse a studiare quei documenti, resterebbe persuaso della loro sincerità ed importanza; e scorgerebbe inoltre, ciò che a lui sommamente stava a cuore, che la Sardegna, prima di cadere sotto la dominazione Aragonese, non solo per tradizioni e per coltura era italiana, ma inoltre era giunta a un grado di floridezza e d'incivilimento non inferiore a quello raggiunto a quel tempo dalle altre parti d'Italia.

Ma, in quei medesimi anni che maggiormente attendeva, prima alla pubblicazione parziale, e poscia alla raccolta intera delle carte di Arborea, molti altri ed importanti scritti di vario argomento escivano dalla sua penna; tanta in lui, quantunque in debol corpo, era l'attività e il vigore della mente, tanto l'amore del lavoro, e il desiderio, non della fama, che acquistò senza cercarla, ma di rendersi utile alla sua patria. Qui rammenterò solo, fra gli scritti storici, le Correzioni ed Aggiunte alla sua Storia Ecclesiastica di Sardegna, la Continuazione fino al 1815 della Storia della Sardegna del Manno, la Storia delle

invasioni degli Arabi in Sardegna, e un Compendio di Storia Sarda ad uso delle scuole, importante in quanto è finora la sola, quantunque breve, Storia di Sardegna, nella quale siano messi a profitto i nuovi documenti. Fu autore parimente di numerosi scritti politici, sì in parecchi giornali, come in pubblicazioni separate: e fra questi accennerò la sua opera sul Governo Rappresentativo in Europa, un opuscolo col quale combatte il sistema dei giurati nei giudizii criminali, e ne mostra gli inconvenienti, nominatamente per la Sardegna; e, ciò che più fece onore al suo coraggio civile e lo rese anche nelle cose politiche benemerito della sua isola non meno che dell'Italia, parecchi scritti coi quali gagliardamente promosse la piena unione della Sardegna colle altre parti dello Stato: scritti che tanto maggior efficacia ebbero sull'animo de' suoi concittadini, in quanto a tutti era noto, che non lo moveva alcuna men retta passione o privato interesse, ma intima convinzione, e sincero amor di patria. — E tanto era questo suo ardore al lavoro, che ancora negli ultimi giorni della sua vita, mentre pareva che tutto il suo tempo e le cure fossero assorbite dalla pubblicazione tuttora incompiuta dei documenti di Arborea, egli, a modo di riposo, stava raccogliendo materiali é prendendo note per una nuova edizione corretta ed accresciuta della sua Storia Moderna della Sardegna.

Il lungo e non interrotto studio logorava il gracile corpo del Martini; ma egli anelava costantemente al compimento del suo grande lavoro. Il mattino del 17 febbraio egli mi scriveva: « Oramai la mia mente è stanca, e non » vedo il momento di potermi riposare. I 66 anni mi » pesano assai sulle spalle. Meno male che sono vicino » a liberarmi dal peso quadriennale. » E quella lettera

erano le ultime parole che il Martini scriveva, e quando io la riceveva a ora tarda la sera del giorno stesso, ei già non era più. Dopo sole cinque ore di malore, egli era spirato quella sera medesima fra le braccia del fratello inconsolabile e degli amici, che, inconscii di quanto succedeva, convenivano secondo il consueto a passare presso il venerato amico la serata in geniale e dotta compagnia. Ma la morte medesima di Pietro MARTINI se fu grave perdita pe' suoi amici, per la patria, e per le lettere, essa dimostrò viepiù come egli vive e vivrà nella memoria e nell'affetto di quanti lo conobbero; vive e vivrà nelle molte opere onde illustrò sè e la sua terra natale, e nel monumento *aere perennius* che le eresse co' suoi scritti e nominatamente colla importante publicazione delle carte d'Arborea; vive finalmente e vivrà eterno nella riconoscenza e direi quasi nella venerazione onde gli è larga tutta la Sardegna, che unanime considerò quella morte come un lutto nazionale, e tosto deliberò inalzargli un monumento, che rammenti ad esempio dei posteri l'uomo intemerato, il buon cittadino, e l'infaticabile illustratore delle memorie patrie.

L'Accademico Segretario
Gaspare GORRESIO.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1.° al 31 gennaio 1866

	Donatori
Bullettino delle Scienze mediche ecc. pubblicato per cura della Società Medico-Chirurgica di Bologna; dicembre 1865. Bologna, 1866; 8.°	Soc. Med.-Chir. di Bologna.
Meteorologia italiana (dicembre 1865). — Riassunto mensile (ottobre 1865); 4.°	Ministero d'Agr. Ind. e Com. Firenze.
Pitture murali a fresco e suppellettili etrusche in bronzo e in terra cotta, scoperte in una necropoli presso Orvieto nel 1863 da Domenico Golini; illustrazione congiunta a XVIII tavole in rame, pubblicata per commissione e a spese del R. Ministero della pubblica Istruzione d'Italia da Giancarlo CONESTABILE. Firenze, 1865; 1 vol. 4.°, con Atlante in f.°	Ministero della Istruz. pubb. Firenze.
Annali del R. Museo di Fisica e Storia naturale di Firenze per il 1865; nuova serie, vol. I. Firenze, 1866; 1 vol. 4.°	R. Museo di Fisica e Storia naturale di Firenze.
The Quarterly Journal of the Geological Society; n. 84. London, 1865; 8.°	Società Zoologica di Londra.
Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, anno IV, fasc. 12.° (dicembre 1865). Napoli, 1865; 4.°	Società Reale di Napoli.
Astronomical and meteorological observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1862, etc., vol. XXII. Oxford, 1865; 1 vol. 8.°	Osservatorio Radcliffe di Oxford.

R. Osservatorio di Palermo. — Bullettino meteorologico del Reale Osservatorio di Palermo; n. 11; novembre 1865; 4.°

R. Accademia delle Scienze di Stockholm. — K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar; Band. V, Häft. 1, 1863; 4.°

Id. — Ofversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar; XXI (1864). Stockolm, 1865; 1 vol. 8.°

Id. — Meteorologiska Jakttagelser i Sverige, utgifna af K. Svenska Vetenskaps-Akademien etc. under inseende af Er. EDLUND; Band V, (1863). Stockolm, 1865; 4.° obl.

Id. — Om Ostersjön af S. Lovén; (1863); 8.°

R. Acc. di Med. di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; 1865, n. 24; 1866, n. 1. Torino, 1865-66; 8.°

Commissione delle Patenti. Washington. — Report of the Commissioner of Patents for the year 1862; arts and manufactures. Washington, 1864; 2 vol. 8.°

S. M. il Re d'Italia. — Flora brasiliensis. Enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum; edidit Car. Frid. Phil. de MARTIUS; fasc. 39 et 40. Lipsiae, 1865; f.°

L'Autore — Review of American Birds, in the Museum of the Smithsonian Institution (part I, north and middle America), by S. F. BAIRD. Washington; 8.°

Cav. Bonjean. — Journal de la Société centrale d'Agriculture du département de la Savoie etc., publié par J. BONJEAN. X.me année, 1866 (n. 1, janvier). Chambéry, 1866; 8.°

L'Autore — Études sur les horloges à pendule de Galilée et de Huyghens par M. BOQUILLON. Paris, 1861; 8.°

L'A. — Oggetti trovati nelle terremare del Modenese, illustrati per cura del prof. Giovanni CANESTRINI. Modena, 1866; 8.°

L'A. — Le typhus des animaux; l'assainissement des étables (par M. V. CHATEL). Angers, 1866; 8.°

De' lavori accademici del Reale Istituto d'incoraggiamento alle Scienze naturali, economiche e tecnologiche nell'anno 1865 ecc. Relazioni e ricordi del Segretario perpetuo Francesco Del Giudice. Napoli, 1866; 4.° — L'Autore

Sur la structure en éventail du Mont-Blanc, par M. A. Favre. Genève, 1865; 8.° — L'A.

Facile processo per imbalsamare un corpo organico animale, del dott. Giovanni Finco. Milano, 1866; 8.° — L'A.

Modo pratico di coltivare il cotone, Memoria del cav. Eugenio Giordano. Bologna, 1865; 8.° — L'A.

Monographie des Russischen Pyroxens, von N. v. Kokscharow. S. Petersburg, 1865; 4.° — L'A.

Notiz über den Chiolith, von N. v. Kokscharow. S. Petersburg, 1864; 4.° — L'A.

Vorlesungen über Mineralogie, von N. v. Kokscharow; Erster Band. S. Petersburg, 1865; 1 vol. 4.° — L'A.

Ueber das Krystallsystem und die Winkel des Sylvanits, von N. v. Kokscharow. S. Petersburg, 1865; 8.° — L'A.

Catalogo dei topazi di Russia conservati nella collezione del Museo dell'Accademia delle Scienze di Pietroborgo di N. di Kokscharow, (in lingua Russa) Pietroborgo, 1866; 4.° — L'A.

Dell'industria ceramica nelle Provincie Napoletane. Relazione del cav. Giuseppe Novi, letta al Reale Istituto d'Incoraggiamento ecc. Napoli, 1865; 4.° — L'A.

Antropologia e cosmologia, declamazione filosofica di Cesare Claudio Orlandini. Bologna, 1865; 8.° — L'A.

Essai sur la vie et les écrits de Barthélemi Ruffin, etc., suivi de deux sonnets de Michel Cervantes, par Ripa de Meana. Chambéry, 1865; 8.° — L'A.

Gli Italiani in Africa, ossia gli assedi della Goletta e del forte di Tunisi nel 1574, per A. Ripa di Meana. Torino, 1865; 8.° — L'A.

L'Autore — **Barometrical formula resulting from the observations made by M.r James Glaisher in eight balloon-ascents in 1862, by count Paul de Saint-Robert. London, 1864; 8.°**

L'A. — **On the measurement of heights by the barometer, and on atmospheric refraction, having regard to the constitution of the atmosphere, resulting from M.r James Glaisher's observations, by count Paul de Saint-Robert. London, 1864; 8.°**

L.A. — **Sur la mesure des hauteurs à l'aide du baromètre, par M. le Comte Paul de Saint-Robert. Paris, 1864; 8.°**

Commendatore Trompeo. — **Le professeur Benedetto Monti (d'Italie). (Extrait de l'Histoire des Hommes de Science, des Écrivains etc.) Genève; f.°**

Id. — **Principii fondamentali circa alla riforma degli studi in Italia; discorso del prof. Benedetto Monti. Bologna, 1865; 8.°**

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO all'altezza di metri 283 sul livello del mare nel mese di gennaio dell'anno 1866.

Giorni del mese	Altezze barometriche in millimetri ridotte a 0 gradi			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal Sud verso Ovest in gradi sessagesimali			Pioggia o neve	STATO ATMOSFERICO		
	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.		9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	743,3	740,7	741,5	1,7	2,0	0,4	0,0	3,8	5,0	5,2	4,7	96	98	99	150	25	30	....	coperto, nebbia	nebbia fitta	neve
2	745,4	745,3	747,5	2,0	5,6	1,1	−0,4	5,8	5,1	6,0	4,9	96	88	98	210	210	30	....	sereno, nebbia	sereno	nebbia fitta
3	746,2	744,2	744,6	0,3	1,6	1,6	−2,8	1,9	4,4	5,0	5,0	98	97	97	235	225	230	....	nebbia fitta	nuvolo, nebbia	nuvolo, nebbia
4	745,1	744,1	743,7	1,2	4,8	2,3	−1,3	5,1	4,8	5,2	5,1	95	80	93	205	210	220	....	nuvolo, nebbia	sereno	sereno, nebbia
5	741,9	740,5	740,6	2,3	4,9	2,9	−0,6	5,4	5,5	5,8	5,0	93	89	88	215	115	115	....	nuvolo, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
6	740,8	740,6	744,0	1,6	3,7	1,2	−1,0	4,5	4,4	5,3	5,0	85	88	99	330	45	65	....	nuvolo, nebbia	sereno	nebbia fitta
7	741,4	738,7	737,3	2,2	3,0	2,2	0,3	3,0	5,2	5,3	5,2	96	92	96	215	215	220	....	coperto, nebbia	coperto, nebbia	coperto, nebbia
8	735,1	732,5	731,9	1,2	1,0	1,1	−0,7	2,2	4,4	4,5	4,9	87	90	98	105	35	189	....	coperto, nebbia	coperto, nebbia	coperto, nebbia
9	729,5	725,3	722,1	0,8	2,0	1,2	0,0	2,6	4,6	5,1	5,0	94	96	99	240	350	65	....	coperto, nebbia	coperto, nebbia	coperto, nebbia
10	723,7	726,9	728,6	4,8	7,6	7,8	0,0	8,2	4,0	3,4	2,2	57	41	26	270	280	280	....	sereno, nuvolo	sereno, nuvolo	sereno
11	729,5	728,1	727,8	2,4	3,0	2,1	−0,3	8,0	3,9	4,7	5,0	72	82	93	40	30	15	....	sereno, nuvolo	coperto	pioviggina
12	729,3	729,3	732,6	1,1	5,6	2,4	0,3	5,9	4,6	3,2	4,7	92	76	86	210	230	200	....	seren., nuv., neb.	sereno	sereno, nebbia
13	738,2	739,3	742,2	2,2	6,4	2,0	−1,8	6,9	3,4	4,2	4,0	63	54	69	195	240	325	....	sereno	sereno	sereno
14	745,5	744,8	746,6	1,4	6,4	2,2	−0,9	7,0	3,9	5,3	4,6	78	69	78	320	220	115	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
15	747,0	745,1	745,7	1,1	5,8	3,2	−1,1	5,9	4,3	4,6	4,4	88	66	76	220	120	110	....	seren., nuv., neb.	seren., nuv., neb.	sereno, nebbia
16	743,0	743,5	742,7	1,2	7,0	3,8	−0,1	7,0	4,6	5,1	5,2	91	70	86	215	110	110	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
17	741,5	742,3	744,6	2,6	8,9	5,0	−1,0	10,2	4,6	5,7	4,9	82	67	74	240	225	30	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno
18	746,6	745,0	746,4	3,2	8,0	4,0	0,0	8,2	4,4	5,6	5,1	76	69	83	110	63	40	....	sereno, nebbia	sereno	sereno
19	745,4	743,9	743,7	4,0	6,6	3,4	−0,6	7,2	4,7	5,6	5,3	95	78	90	105	60	45	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
20	744,0	743,1	743,4	2,5	6,0	4,0	0,3	6,9	4,7	5,8	5,7	87	83	94	210	115	115	....	coperto, nebbia	coperto, nebbia	sereno, nebbia
21	744,9	745,6	747,4	2,3	6,2	3,1	0,8	6,8	4,9	5,6	5,4	92	79	93	115	115	80	....	cop., neb. fit. bassa	sereno, nebbia	sereno, nebbia
22	748,7	747,0	746,9	0,2	1,2	0,3	−0,7	3,2	4,5	4,9	4,6	98	98	99	205	335	290	....	nebbia fitta	nebbia fitta	nebbia fitta
23	742,0	739,0	739,7	−1,4	0,3	1,4	−2,4	1,2	4,0	4,6	4,9	98	98	97	155	15	225	....	nebbia fitta	nebbia	seren., nuv., neb.
24	747,6	747,2	748,2	0,2	7,6	3,0	−0,8	8,0	4,5	5,6	5,4	96	72	95	85	200	5	....	nebbia fitta	sereno	sereno
25	748,3	748,1	748,3	0,0	8,3	3,9	−2,1	8,8	4,1	5,1	5,0	96	63	83	220	220	30	....	sereno, nebbia	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
26	752,2	750,2	750,2	2,4	8,2	4,2	0,4	8,6	5,3	5,9	5,3	97	73	85	70	215	225	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
27	750,3	748,8	748,8	1,6	8,6	4,4	−2,7	9,7	4,8	6,3	5,5	93	76	88	115	240	210	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
28	747,0	745,4	745,0	0,0	9,9	5,3	−1,4	10,7	4,4	5,4	4,9	95	56	74	220	115	330	....	sereno, nebbia	sereno, nebbia	sereno, nebbia
29	742,6	740,4	740,7	3,2	8,1	4,9	1,0	9,3	5,0	6,1	5,6	87	75	86	320	10	120	....	sereno, nebbia	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
30	741,1	740,4	741,5	2,6	8,4	4,7	0,4	8,8	5,1	5,7	5,5	93	70	87	330	120	120	....	seren., nuv., neb.	seren., nuv., neb.	sereno, nebbia
31	743,4	742,4	742,5	2,9	6,8	5,0	1,0	6,0	5,3	5,7	6,1	93	77	94	110	15	320	....	coperto, nebbia	coperto, nebbia	coperto, nebbia
Med.	742,3	741,2	741,8	1,6	5,6	3,0	−0,6	6,3	4,6	5,3	5,0	89	78	87							

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Febbraio 1866.

CLASSE

DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 4 febbraio 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Socio B. Gastaldi, a nome de' suoi condeputati Comm. Angelo Sismonda e Comm. Eugenio Sismonda, legge la seguente relazione intorno ad una memoria del signor Giovanni Ramorino, Assistente al Museo di Storia naturale della R. Università di Genova, avente per titolo: *Sopra le caverne di Liguria, e principalmente sopra una recentemente scoperta a Verezzi.*

L'anno scorso, sulla proposta del nostro collega signor Commendatore De Filippi, l'Accademia faceva uffizi presso il signor Ministro di pubblica istruzione, affinchè si compiacesse dare al signor Dott. Ramorino di Genova una somma da impiegarsi in iscavi e ricerche nelle caverne ossifere della riviera occidentale di Genova. Aderendo alla domanda dell'Accademia, il signor Ministro concedeva al signor Ramorino, per lo scopo indicato, L. 300. Compiute le ricerche che con tali mezzi potè intraprendere, il signor Ramorino presentava all'Accademia una nota descrittiva degli oggetti trovati e dei fatti che gli occorse osservare.

Questa nota ha per titolo: - *Sopra le caverne di Liguria* - ed in essa l'autore, premessi alcuni cenni sulla posizione delle varie caverne da lui esplorate, poste fra Capo Noli ed Albenga, fa particolare menzione della breccia ossifera e della caverna di Verezzi, che erano state poco prima messe allo scoperto dai lavori della strada ferrata ligure e segnalate dal signor Luigi Stefftoni prete delle Missioni a Finalmarina. Passa quindi in rassegna gli oggetti in essa scoperti, che fanno testimonianza della presenza dell'uomo, carboni cioè, valve di mytilus, ossa calcinate e spaccate ecc., e termina descrivendo i resti animali che costituiscono il risultato principale ottenuto dalle sue ricerche.

Questi sono:

Ossa di chirotteri, di talpa, di *erinaceus*, ossa e denti di *ursus spelaeus*, di *meles taxus*, di *mustela* e di *putorius*, di *canis*, di *vulpes*, di *hyaena*, di *felis*, di *arctomys*, di *mus*, di *arvicola*, di *lepus*, di *cervus*, di *antilopes*, di *bos*, di *sus*, di *equus*, e resti di uccelli, di rettili e di crostacei.

La nota è corredata di una carta e di due spaccati che mettono in rilievo la posizione e la forma della grotta di Verezzi, non che di alcuni disegni raffiguranti i principali fra i resti animali in essa rinvenuti. Alla nota va altresì unito un breve scritto del signor Issel *sulle conchiglie raccolte nelle breccie e nelle caverne ossifere della Liguria occidentale*.

Quantunque le ricerche fatte dal signor Ramorino non lo abbiano condotto a scoprire fatti ed oggetti di assoluta novità, i risultati ottenuti non sono privi di importanza. La nota da lui presentata va distinta per lodevole chiarezza; le descrizioni dei resti organici vi sono fatte con molta diligenza e con criterio; lo stesso deve dirsi dello scritto del signor Issel.

A compimento pertanto del suo mandato, la Commissione esaminatrice conchiude col proporre la lettura della nota presentata dal signor RAMORINO, onde l'Accademia possa, se lo crede, autorizzarne la stampa nelle Memorie.

La Commissione stessa ha potuto persuadersi che la somma concessa dal Governo all'autore della nota in discorso fu bene impiegata, ed esprime il voto che, su nuova richiesta dell'Accademia, il signor Ministro concedà anche per il corrente anno un sussidio al signor RAMORINO, che lo abiliti a proseguire le sue ricerche.

Torino il 1° febbraio 1866.

Angelo SISMONDA.
E. SISMONDA.
B. GASTALDI.

Le conclusioni della Relazione sono accolte con unanimità di suffragi.

In questa medesima seduta il Socio Cav. GENOCCHI fa relazione su d'una Memoria del Prof. Tommaso DEL BECCARO di Firenze, avente per titolo: *Teoria degli strumenti ottici*. La Classe delibera che questa Relazione, approvata ad unanimità di voti, venga pubblicata negli Atti accademici. Essa è del tenore seguente.

La Memoria che il signor Prof. T. DEL BECCARO ha presentata a quest'Accademia come la prima parte d'una *Teoria degli strumenti ottici*, contiene la soluzione compiuta del seguente problema:

« Determinare il corso di un raggio luminoso attraverso a più mezzi rifrangenti separati da superficie sferiche,

supposto che queste abbiano i loro centri sopra una linea retta che passi pel punto raggiante. »

È da credere che nel proseguimento del suo lavoro l'autore tratterà il caso che ha pure molta importanza d'un punto raggiante non situato sull'asse centrale, per determinare il corso dei raggi luminosi che non sono compresi in piani condotti pel medesimo asse.

Intanto nel caso particolare da lui considerato egli ha liberata la questione dalle limitazioni circa la piccolezza delle aperture e degli angoli fatti da' raggi luminosi coll'asse centrale, limitazioni ammesse finora dai matematici che si occuparono del medesimo problema.

Preso per variabile indipendente il seno dell'angolo che il raggio incidente forma coll'asse centrale, e applicando la nota formola di MACLAURIN e alcuni teoremi del signor Prof. FERGOLA, il Prof. DEL BECCARO determina col mezzo di serie la direzione del raggio emergente, e giunge a formole generali che indicano le operazioni da eseguirsi per calcolare un termine qualsivoglia di tali serie. In queste formole si mostrano le stesse funzioni già studiate da GAUSS e MOSSOTTI, che le usarono a formare i primi termini delle serie, e ne scoprirono la notabile connessione colle ridotte d'una frazione continua.

In conseguenza delle cose esposte, e trattandosi d'un argomento che presentava per la sua complicazione non piccole difficoltà, i sottoscritti Commissari opinano che la Memoria del signor DEL BECCARO meriti di venir approvata dall'Accademia e pubblicata ne' suoi volumi, e ne propongono perciò la lettura alla Classe.

ST-ROBERT.
GENOCCHI, *Relatore*.

Il Socio Conte di S^T-Robert legge il seguente scritto che versa sopra un argomento di Termodinámica.

Note sur le travail mécanique dépensé dans la compression et sur le travail restitué par la détente d'un gaz permanent, par le C^te Paul de S^T-Robert.

On croyait autrefois, et peut-être est-il encore aujourd'hui des ingénieurs qui pensent que le travail mécanique, nécessaire pour comprimer un gaz, est égal au travail développé par sa détente.

Lorsqu'il s'est agi d'employer l'air comprimé pour transmettre le travail à distance, on a cru qu'on pourrait utiliser complétement, par la détente, tout le travail accumulé dans l'air au moyen de la compression.

Si les changements de volume d'un gaz s'opéraient assez lentement pour que le gaz fût toujours en équilibre de température avec les corps environnants auxquels il céderait son excès de chaleur en diminuant de volume, et en emprunterait en se dilatant; ou, en d'autres termes, si les changements de volume avaient lieu à température constante, nul doute que le travail emprisonné dans le gaz par la compression ne fût intégralement restitué par la dilatation; car le gaz reprendrait, en se dilatant, les mêmes pressions qu'il avait lors de la compression, en reprenant les mêmes volumes; mais il est impossible de remplir cette condition d'une température constante.

Tout le monde sait que, pendant la compression, les gaz s'échauffent et qu'ils se refroidissent pendant la dilatation. S'il était possible de coercer la chaleur développée par la compression, de manière que rien ne s'en

échappât au dehors, les valeurs par lesquelles passerait la pression du gaz pendant la compression seraient égales à celles par lesquelles repasserait la pression du gaz pendant la dilatation : de sorte que le travail dépensé dans la compression (évidemment plus grand que celui requis pour la compression à température constante) serait intégralement restitué dans la dilatation. Mais, pour cela, il faudrait disposer de vases absolument imperméables à la chaleur, ce qui est impossible en pratique, car on ne peut empêcher la chaleur produite pendant la compression de se dissiper dans les corps environnants, surtout si la détente a lieu un certain temps après la compression.

Il arrivera donc que les pressions correspondantes aux mêmes volumes seront plus grandes dans la compression que dans la dilatation, et que par suite le travail dépensé sera plus grand que le travail restitué.

Le problème à résoudre, réduit à sa plus simple expression, est le suivant : Une masse de gaz étant donnée, déterminer le travail nécessaire pour en réduire brusquement le volume. Ensuite, après qu'elle aura repris la température ambiante, déterminer le travail qu'elle développera en revenant au volume primitif. On suppose que la compression et la dilatation aient lieu sans addition ni soustraction de chaleur du dehors.

Pour résoudre ce problème, il suffit de connaître la relation entre la pression et le volume d'un gaz qui change de densité sans recevoir du dehors ni émettre aucune quantité de chaleur. Cette relation fut donnée la première fois par LAPLACE dans le liv. XII, vol. V, *De la Mécanique céleste*, et ensuite par POISSON dans le vol. II de son *Traité de mécanique*; mais le raisonnement employé par ces deux géomètres ne saurait plus être admis aujourd'hui

qu'on a une connaissance plus intime de la manière d'agir de la chaleur.

En effet, ils admettaient que la chaleur reçue de l'extérieur ou émise au dehors par un corps passant d'un état à un autre, ne dépend que de ces deux états. Maintenant il est prouvé que l'accroissement de chaleur dépend non-seulement de l'état initial et de l'état final, mais bien encore des états intermédiaires par lesquels le corps passe pour arriver de l'un à l'autre; de sorte qu'on ne saurait exprimer la quantité de chaleur en fonction des deux variables indépendantes, le volume et la température, sans donner en même temps une relation, entre ces variables, qui indique le chemin parcouru par le corps pour arriver de l'état initial à l'état final.

La vraie cause de la chaleur et du froid résultant des changements de densité, n'a pu être assignée que depuis l'avénement dans la science du principe de la transformation réciproque de la chaleur et du travail mécanique. Ce principe, dont les conséquences sont immenses dans la théorie de la chaleur, rend immédiatement compte de tous les phénomènes qui accompagnent la compression et la dilatation des corps. On en déduit avec la plus grande facilité les formules données par Laplace et par Poisson.

La chaleur communiquée à un corps se divise en quatre parties: une première partie s'ajoute à la chaleur intérieure du corps, et y reste à l'état de chaleur; une deuxième partie produit un travail intérieur; une troisième partie développe un travail extérieur; enfin, une quatrième partie imprime une force vive.

La célèbre expérience de M. James Prescott Joule sur l'invariabilité de température d'un gaz qu'on dilate sans

production de travail, a démontré que le travail intérieur est négligeable dans les gaz.

Il en résulte que toute la chaleur transmise à un gaz est employée à produire une augmentation de température et à effectuer un travail extérieur si les molécules du gaz n'acquièrent aucune vitesse dans le changement d'état.

Par conséquent, toutes les fois que le passage d'un état à un autre a lieu sans addition ni soustraction de chaleur du dehors, la chaleur qui apparaît dans la compression d'un gaz est exactement l'équivalent du travail dépensé pour la compression, et la chaleur qui disparaît dans la dilatation d'un gaz est l'équivalent du travail extérieur effectué par la détente.

On a donc, en considérant une variation infiniment petite de volume,

$$p\,dv = -Jc\,dt\ ,$$

où p désigne la pression du gaz, v le volume spécifique, t la température absolue, c la capacité calorifique absolue, J l'équivalent mécanique de la chaleur.

On sait que pour les gaz permanents on a la relation

$$pv = Rt\ ,$$

R étant une constante pour chaque gaz.

En éliminant p entre ces deux équations, on obtient

$$\frac{dv}{v} = -\frac{Jc}{R}\cdot\frac{dt}{t}\ ;$$

d'où, en intégrant, à partir d'un état initial $(v_0\ ,\ t_0)$,

$$\frac{t}{t_0} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^{\frac{R}{Jc}}\ ,$$

ce qui donne la loi, suivant laquelle la température varie avec le volume.

On tire de là

$$\frac{p}{p_0}=\left(\frac{v_0}{v}\right)^{1+\frac{R}{Jc}}$$

pour la relation entre la pression et le volume.

D'après cela le travail mécanique développé par un gaz, qui passe du volume v_0 au volume v_1, sans recevoir de l'extérieur ni émettre au dehors aucune quantité de chaleur, sera

$$\int_{v_0}^{v_1} p\,dv=\frac{Jc}{R}p_0v_0\left\{1-\left(\frac{v_0}{v_1}\right)^{\frac{R}{Jc}}\right\}.$$

Si

$$v_0=nv_1\ ,$$

le travail dépensé à réduire le volume d'un gaz, dans le rapport de n à 1, qu'il faut prendre de signe contraire au travail développé, sera exprimé par

$$\frac{Jc}{R}p_0v_0\left(n^{\frac{R}{Jc}}-1\right)\ ;$$

et le travail restitué par la même masse de gaz qu'on laisse se dilater, après avoir acquis la température ambiante, jusqu'à reprendre le volume primitif, sera

$$\frac{Jc}{R}p_0v_0\left\{1-\left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{R}{Jc}}\right\}.$$

Le rapport de ces deux travaux sera

$$n^{\frac{R}{Jc}}\ .$$

Afin d'appliquer ces formules à des cas particuliers, nous prendrons l'équivalent mécanique de la chaleur

$$J = 430^{km} ,$$

et nous prendrons, pour l'air atmosphérique,

$$R = 29,172 ,$$

$$c = 0^{\text{cal.}},165 .$$

Avec ces valeurs, on obtient

$$\frac{R}{Jc} = 0,411 .$$

Au percement des Alpes, entre Bardonnèche et Modane, on travaille avec de l'air comprimé à 6 atmosphères environ. D'après la formule trouvée précédemment

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^{1+\frac{R}{Jc}} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^{1,411} ,$$

une telle compression correspond à une réduction de volume égale à

$$\frac{v_0}{v} = 3,560 .$$

Dans de telles circonstances, on trouve

$$n^{\frac{R}{Jc}} = 1,685$$

pour le rapport du travail dépensé au travail restitué; c'est-à-dire que la détente ne rend que le 59 pour cent du travail employé à la compression.

Bien que les choses ne se passent pas précisément ainsi au percement des Alpes, le résultat final est néanmoins

le même. Après la compression, on y refoule l'air, sans changement de pression, dans les réservoirs, où il se refroidit à pression constante. L'air comprimé et refroidi est ensuite admis, sans changement de pression, dans les perforateurs, après quoi il opère sa détente sans recevoir ni émettre aucune chaleur.

Le travail dépensé pendant la compression est exprimé par

$$\frac{Jc}{R} p_0 v_0 \left\{ \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{R}{R+Jc}} - 1 \right\}.$$

Le travail dépensé pendant le refoulement est exprimé par

$$p_1 v_1 ;$$

et puisqu'on a

$$v_1 = v_0 \left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{Jc}{Jc+R}},$$

ce travail sera égal à

$$p_0 v_0 \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{R}{R+Jc}}.$$

Le travail développé, pendant la période d'admission dans les perforateurs, sera égal à

$$p_0 v_0 ,$$

puisque la température est revenue à sa valeur initiale.

Le travail produit par la détente, depuis la pression p_1 jusqu'à la pression p_0, sera exprimé par

$$\frac{Jc}{R} p_0 v_0 \left\{ 1 - \left(\frac{p_0}{p_1}\right)^{\frac{R}{R+Jc}} \right\}.$$

Le rapport de la somme des travaux dépensés à la somme des travaux restitués est égal à

$$\left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{R}{R+Jc}},$$

ou bien à

$$\left(\frac{v_0}{v_1}\right)^{\frac{R}{Jc}},$$

ainsi qu'on avait trouvé auparavant.

On voit par là combien est vain l'espoir de ceux qui croient à la possibilité de retirer de l'air comprimé tout le travail qu'a coûté sa compression.

Si cela était possible, le mouvement perpétuel serait trouvé, car le travail restitué étant égal au travail dépensé, toute la chaleur produite par la compression serait obtenue sans dépense définitive de travail; et comme celle-ci pourrait être convertie en travail mécanique, au moyen d'une machine thermique, nous obtiendrions ainsi gratuitement une quantité de travail qui pourrait être augmentée indéfiniment.

Il n'est pas rare de voir, dans quelques Traités de physique, énoncer comme un principe que l'élévation de température, produite par la réduction de volume d'un gaz, est parfaitement égale à l'abaissement de température occasionné par le retour du gaz au volume primitif.

Rien n'est plus vrai, si l'on entend que la compression et la détente se fassent sans communication de chaleur à l'extérieur; mais rien n'est moins vrai, si l'on entend que la dilatation ait lieu après que toute la chaleur créée par la compression s'est dissipée dans les corps environnants.

Ici encore l'égalité de l'élévation et de l'abaissement de température conduirait au mouvement perpétuel. En effet, les deux quantités de chaleur étant égales, elles correspondront à des travaux mécaniques égaux; de sorte que toute la chaleur, produite pendant la compression, ne coûterait en définitive aucun travail.

A l'aide des formules données plus haut, il est facile de trouver la différence entre l'élévation de température correspondante à la compression et l'abaissement correspondant à la dilatation.

Si n désigne, comme ci-dessus, le rapport des deux volumes avant et après la compression, on a

$$\frac{t_1}{t_0} = n^{\frac{R}{Jc}}$$

pour le rapport des deux températures absolues; d'où l'on déduit

$$t_1 - t_0 = t_0\left(n^{\frac{R}{Jc}} - 1\right)$$

pour l'élévation de température correspondante à la réduction de volume.

Le gaz étant revenu à la température ambiante, si on le dilate brusquement jusqu'à son volume primitif, la température t_2 à laquelle il tombe, sera donnée par la formule

$$\frac{t_2}{t_0} = \left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{R}{Jc}};$$

d'où l'on déduit, pour l'abaissement de température,

$$t_0 - t_2 = t_0 \left\{ 1 - \left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{R}{Jc}} \right\},$$

ou bien

$$t_0 - t_2 = t_0 \left(\frac{n^{\frac{R}{Jc}} - 1}{n^{\frac{R}{Jc}}} \right),$$

valeur évidemment moindre que celle de l'élévation de température.

Le rapport de l'élévation à l'abaissement de température sera

$$\frac{t_1 - t_0}{t_0 - t_2} = n^{\frac{R}{Jc}} .$$

Si l'on a, comme auparavant,

$$n = 3,560 ,$$

il vient

$$\frac{t_1 - t_0}{t_0 - t_2} = 1,685 ,$$

c'est-à-dire que, dans les circonstances de la compression et de la détente de l'air qui ont lieu au percement des Alpes, l'élévation de température est plus qu'une fois et demie l'abaissement.

Je ferai remarquer, en passant, que la connaissance expérimentale du rapport des deux variations de température pourrait servir à la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. En effet, on tire de la formule précédente

$$J = \frac{R}{c} \cdot \frac{\log. n}{\log.(t_1 - t_0) - \log.(t_0 - t_2)} .$$

En appliquant cette formule à une expérience faite par MM. Favre et Silbermann (*Annales de Chimie et de Physique*,

3e *série*, *tom. XXXVII*, 1853, *pag.* 480), qui a donné pour le gaz hydrogène

$$n=2\ ,$$

$$t_1-t_0=18^\circ,5\ ,$$

$$t_0-t_2=13^\circ,7\ ,$$

en posant

$$R=421,195\ ,$$

$$c=2,410\ ,$$

on trouve

$$J=403^{km},3\ .$$

Il est curieux de voir la raison que MM. Favre et Silbermann donnent de l'inégalité existant entre la chaleur dégagée par la compression et le froid produit par la raréfaction. Selon ces deux habiles expérimentateurs, « lorsque le gaz est subitement dilaté, l'abaissement de » température est moindre que l'élévation correspondante » à la compression, parce que, dans le premier cas, la » surface de contact du gaz avec le corps de pompe est » double de ce qu'elle est dans le deuxième cas, tandis » qu'il y a moitié moins de molécules qui entourent le » thermomètre. »

Ces circonstances doivent sans doute influer sur les résultats obtenus; elles tendent à augmenter l'inégalité entre l'échauffement et le refroidissement produits par des condensations et des dilatations égales d'un même gaz. Nous en avons une preuve dans les valeurs trop petites de l'équivalent mécanique de la chaleur qu'on déduit des variations de température obtenues par MM. Favre et Silbermann. Mais ces circonstances accessoires ne sont point la cause principale de l'inégalité dont il s'agit. Quand

même on parviendrait à les faire disparaître, cette inégalité ne cesserait d'exister. La vraie cause de l'inégalité entre l'élévation de température produite par la compression d'un gaz et l'abaissement dû à la dilatation réside dans la différence des travaux qui y correspondent. Si cette inégalité n'existait point, le mouvement perpétuel deviendrait possible.

Il importe de remarquer que le mode d'expérimentation employé par MM. Favre et Silbermann ne saurait donner des résultats précis. En effet ils estimaient les changements de température, résultant des variations subites de volume, au moyen d'un thermomètre de Breguet, contenu dans l'intérieur du corps de pompe. Or, la masse des gaz mis en expérience était très-faible comparativement à la masse du thermomètre, de sorte que les résultats obtenus doivent être bien différents de ceux qui seraient fournis par un thermomètre d'une masse nulle.

La méthode employée jadis par Clément et Desormes, perfectionnée par Gay-Lussac et Welter et renouvelée de nos jours par MM. Tresca et Laboulaye, lui est grandement préférable. Dans celle-ci la température de l'air, au lieu d'être mesurée directement par un thermomètre, est déduite de la pression mesurée par un manomètre.

Cette méthode consiste à renfermer dans un réservoir une certaine quantité d'air condensé, dont la force élastique surpasse la pression atmosphérique qui a lieu en dehors du réservoir :

1° On observe cette force élastique, que nous désignerons par p_0 ;

2° On ouvre un robinet qui fait communiquer l'intérieur du réservoir avec l'air extérieur, et, dans un temps très-court, une partie du fluide étant écoulée, et

la pression intérieure étant devenue égale à p_1, on ferme le robinet;

3° Après avoir attendu le temps nécessaire pour que les corps environnants aient restitué la chaleur qui a disparu pendant l'écoulement, on observe la force élastique p_2 de l'air contenu dans le réservoir.

D'après la relation donnée plus haut entre la température et la force élastique, pendant la détente, sans addition ni soustraction de chaleur du dehors, on a

$$\frac{t_1}{t_0}=\left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{R}{R+Jc}}.$$

Le volume qui correspond aux deux pressions p_1, p_2 restant le même, on aura

$$\frac{t_1}{t_2}=\frac{p_1}{p_2},$$

et puisque

$$t_0=t_2,$$

il vient

$$\frac{t_1}{t_0}=\frac{p_1}{p_2}.$$

On aura donc

$$\frac{p_1}{p_2}=\left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{\frac{R}{R+Jc}},$$

d'où l'on déduit

$$J=\frac{R}{c}\cdot\frac{\log.p_0-\log.p_2}{\log.p_2-\log.p_1}.$$

Pour que ces expériences donnent des résultats précis, il faut pouvoir agir sur de grands volumes d'air comprimé.

Il est un endroit qui se prêterait admirablement à ces expériences, je veux parler des ateliers où l'on comprime l'air nécessaire aux travaux du percement des Alpes, entre Bardonnèche et Modane. Avec les masses d'air comprimé dont on y dispose et les moyens qu'on y possède, on pourrait s'y livrer aux expériences les plus utiles et les plus intéressantes, dans le but d'obtenir les constantes qui entrent dans les formules de la Thermodynamique, et de trouver les lois de l'écoulement des fluides élastiques.

Il est fort à désirer que les ingénieurs distingués qui président à cette œuvre grandiose qui fait beaucoup d'honneur à notre pays, veuillent bien la faire servir aussi au progrès de la science; par là ils acquerront un nouveau titre à notre reconnaissance.

Je terminerai cette Note, en demandant pardon à mes Confrères de les avoir entretenus d'un sujet aussi élémentaire que la compression et la dilatation des fluides élastiques. Mais comme les anciens errements n'ont pas encore fait complétement place, dans l'enseignement et dans les traités élémentaires, aux principes nouveaux de la Thermodynamique, j'ai pensé qu'il serait bon qu'une voix s'élevât du sein de cette savante compagnie, pour recommander l'étude de la nouvelle doctrine qui est parvenue à réduire tous les modes de développer ou de consommer la chaleur à un seul: La transformation mutuelle de la chaleur et du travail mécanique.

Il Socio B. Gastaldi comunica all'Accademia una lettera a lui diretta del signor Professore Carlo Vogt.

« In una delle tornate precedenti (26 novembre 1865, V. *Atti dell'Accademia*, Vol. I, p. 38) io presentai, dice egli, all'Accademia un teschio umano proveniente dagli scavi praticati per la costruzione delle pile del ponte sul Po a Mezzana Corti e che era stato incontrato alla profondità di 7 metri circa al disotto del suolo. Io deplorava, in questa occasione, la mia ignoranza in fatto di craniologia che mi impediva di mettere in rilievo le particolarità che quel cranio poteva per avventura offrire all'osservatore e faceva voti che una qualche persona versata nella materia lo prendesse ad esame. Alcuni giorni dopo passava per Torino reduce da un viaggio nell'Italia meridionale l'illustre scienzato C. Vogt che graziosamente volle soffermarsi con noi il tempo occorrente per fare lo studio morfologico di quel cranio. Egli quindi volle altresì, con cortesia pari alla molta sua dottrina, inviarmi da Ginevra, in forma di lettera, una relazione particolareggiata di tutti i cranii antichi che ebbe occasione di esaminare in Italia, fra i quali ben inteso viene a prender posto quello trovato a Mezzana Corti. Nel suo scritto il Vogt emette quindi l'opinione che questi cranii appartengano a due razze distinte, una delle quali, adottando i termini di cui si servì il nostro scrittore Dottore Nicolucci, chiama razza Ligure che probabilmente deve essere la più antica; l'altra è la razza Etrusca.

» Interessantissima sotto ogni punto di vista, questa relazione occuperà un posto distinto nella mia Memoria *Intorno ad alcuni fossili del Piemonte e della Toscana;* ma in

pari tempo parendomi sia conveniente che essa venga al più presto divulgata colla stampa io son persuaso che l'Accademia vorrà altresì inserirla negli Atti ed è a questo fine ch'io mi affretto a presentargliela ed a darne lettura. »

" Cher ami,

« Vous m'avez demandé, lors de mon dernier passage à Turin, quelques renseignements sur un crâne incomplet découvert, il n'y a pas longtemps, dans les alluvions du Po, près de Mezzana-Corti, à 7^{m}, 30 de profondeur et à 3 mètres environ au-dessus d'une tête magnifique de *Megaceros*, dont vous m'avez fait admirer la palmure dans votre Musée. Vous croyez que l'homme et le cerf appartiennent à la même couche, ce qui prouverait une grande ancienneté du premier. Mais c'est un point que je n'aborderai pas ici, où je veux me borner exclusivement aux caractères du crâne. Permettez-moi de parler à cette occasion de quelques autres crânes plus ou moins anciens, que j'ai pu étudier en Italie, grâce à la complaisance de mes amis, que je prie d'agréer mes remercîments sincères. Ces études sont très-limitées, il est vrai. Malheureusement les circonstances ne m'ont pas permis de profiter de l'offre gracieuse de M. le Sénateur Fiorelli à Naples, qui avait mis à ma disposition la collection de crânes déterrés par lui à Pompej, ce qui m'aurait permis, peut-être, d'élucider la question encore très-controversée du crâne romain proprement dit.

» Les crânes que j'ai pu examiner, dessiner et mesurer en détail sont les suivants:

» 1° Un crâne très-ancien réduit à la calotte seulement, trouvé dans l'argile plastique d'une vallée latérale de l'Arno en compagnie d'Éléphans et d'autres espèces éteintes, sur lequel M. Cocchi prépare actuellement un Mémoire;

» 2° Un crâne assez mutilé, trouvé dans un tombeau de l'époque romaine;

» 3° Un crâne sans base, trouvé dans un tombeau étrusque à Chiusi et donné au Musée de Florence par le marquis Strozzi;

» 4° Un crâne complet trouvé dans un tombeau étrusque à Volterra, et donné au Musée par M. le professeur Parlatore.

» Ces quatre crânes m'ont été communiqués par MM. Cocchi et d'Ancona à Florence;

» 5° M. Raphaël Foresi à Florence a mis à ma disposition trois crânes trouvés à l'île d'Elbe dans les couches superficielles recélant des instrumens en pierre et en bronze;

» 6° A Bologne M. le comte Gozzadini m'a obligé en me confiant les crânes qu'il a tirés des nécropoles étrusques placées, soit dans le voisinage de Bologne, soit près de Marzabotto, village situé dans la vallée du Reno entre Bologne et Florence, sur le trajet du chemin de fer;

» 7° Enfin vous m'avez de nouveau confié, outre le crâne de Mezzana-Corti, ceux déjà décrits par Nicolucci provenant des environs de Modène.

» En tout 14 crânes, dont plusieurs complets, sur lesquels j'ai pu prendre des mesures et des dessins. Je laisse de côté les crânes trop mutilés ou trop défigurés pour pouvoir donner des figures exactes. Je ne parlerai pas non plus, pour le moment, ni du crâne ancien du Musée de Florence qui n'a point d'analogue parmi les autres,

ni du crâne romain du même Musée, ce dernier contredisant entièrement l'opinion fondée sur l'examen de quelques crânes romains, suivant laquelle le type romain devrait être très-dolichocéphale, allongé et étroit (type de Hohberg, de MM. His et Rütimeyer — *Crania helvetica*). Le romain de Florence est manifestement brachycéphale et n'a aucune analogie, même éloignée, avec le type de Hohberg dit romain. L'examen des crânes de Pompej servira, sans doute, à éclaircir ce point douteux.

» Parmi les douze autres crânes je reconnais deux types distincts, que je veux appeler *type étrusque* et *type ligurien*, en adoptant les termes choisis par M. Nicolucci.

» Au *type étrusque* appartiennent les crânes de Volterra, Chiusi, Bologne et le crâne n° 3 de l'île d'Elbe.

» Les autres, savoir: Torre della Maïna et Maranello, environs de Modène (Musée du Valentino à Turin), n° 1, 2 et 3; Elbe n° 1, 2; Mezzana-Corti et Marzabotto, n° 1 et 2, appartiennent au *type ligurien*.

» Parlons d'abord du *type étrusque*.

» Ce type a été rappelé dans la littérature moderne par C. E. von Baer (*Sur la structure des crânes des Romanes de la Rhétie*, Mélanges biologiques du Bulletin de l'Académie de St-Petersbourg. Vol III, pag. 243 et 273) et par MM. His et Rütimeyer (*Crania Elvetica*, pag. 31). Ces derniers auteurs ont publié les mensurations de deux crânes étrusques donnés par le Roi Louis I de Bavière à Blumenbach, et conservés dans la collection de Göttingue. Ils ont figuré en outre, sur deux planches, ces deux crânes suivant la méthode de Lucae, méthode excellente qui permet une comparaison rigoureuse des contours. Les détails fournis par MM. His et Rütimeyer sont ceux sur lesquels j'appuie le plus. M. von Baer ne donne que quelques

mesures exprimées en pouces et lignes anglaises dont je ne connais pas exactement la valeur. M. BAER mentionne en outre un travail de M. MAGGIORANI dans les Actes de l'Académie des *Nuovi Lincei, anno XI*, que je n'ai pas pu consulter.

» Je vous donne d'abord ici le tableau comparatif de deux crânes de Volterra et de Chiusi, et de deux crânes conservés à Göttingue que je considère comme typiques. Le crâne de Bologne ne permet pas une mensuration complète. Le crâne n° 3 de l'île d'Elbe, appartenant à M. FORESI, montrant quelques particularités, je le mets à la suite des quatre autres.

Table des mensurations en millimètres (1).

Désignation des crânes	Longueur	Largeur	Indice céphalique	Hauteur	Largeur du front	Largeur des joues	Circonférence			Total de la circonférence verticale	Longueur de la base	Arc transversal par le vertex	Observateur
							Frontale	Sagittale	Occipitale				
Volterra	185	160	87	138	98	128	130	135	118	383	102	320	C. V.
Chiusi	185	150	81		104		132	125	130	387		315	C. V. (*)
1. Götting. 183 B	185	146	78,9	143	100	135	135	115	125	375	101	345	H et R
2. Id. LXIX	186	151	81,2	139	99	134	130	130	125	385	97	345	H et R (*)
Moyenne de 4 crânes typ. ..	185,25	151,75	82	140	100	132,3	131,8	126	124,5	382,5	100	331,75	
Elbe. 3	188	140	77,1	137	101	130	130	130	120	380		347	C. V.

(*) Prognathe.

(1) Les mesures exprimées dans les tables sont les mêmes que celles employées par MM. HIS et RÜTIMEYER dans les *Crania helvetica*.

» On trouverait difficilement, je crois, une concordance aussi complète dans les mesures sur des crânes provenant de localités différentes. Le crâne de Bologne ne permet guère des mensurations rigoureuses, mais tous ses caractères sont identiques avec ceux des quatre crânes typiques. Seul, le crâne n° 3 de l'île d'Elbe diffère, et même d'une manière un peu notable. Il est plus long et beaucoup plus étroit que tous les autres crânes, et en même temps moins élevé. Mais je ne crois pas qu'on puisse le séparer des crânes étrusques; on sait que les grandes têtes sont en général plus dolichocéphales et moins hautes que les têtes moyennes. Quelques autres caractères dont je parlerai tout à l'heure, pourraient peut-être indiquer, pour ce crâne, un mélange avec une autre race; mais ce doute ne pourra être éclairci que par des observations plus nombreuses.

» Vous savez que la méthode de Lucae permet de comparer immédiatement les contours des crânes en superposant les calques faits sur du papier végétal. Or, en suivant ce procédé, le profil du crâne de Chiusi couvre presque exactement celui du crâne de Göttingue 183, B, mais son front est plus plat et le sommet du vertex rejeté un peu plus en arrière que dans le crâne de Göttingue. Le crâne de Volterra, au contraire, se rapproche très-bien du crâne LXIX de Göttingue, seulement le trou de l'oreille se trouve rejeté presque d'un centimètre en arrière de sa position sur tous les autres crânes. Le front est le mieux développé dans le crâne de Bologne et le plus plat dans ceux de Chiusi et de Göttingue 183, B. L'autre crâne de Göttingue et celui de Volterra se placent, sous ce rapport, entre les deux extrêmes. L'antagonisme qui existe souvent entre le développement du

front et de l'occiput se montre aussi ici; le crâne de Bologne a, en effet, l'occipital assez raccourci, tandis que celui de Chiusi l'a plus proéminent que tous les autres. La tendance au prognathisme est très-marquée; les crânes de Chiusi, de Bologne et l'un de ceux de Göttingue la montrent, autant dans la direction oblique des dents incisives que dans l'allongement du palais, et comme cette tendance est développée dans trois crânes sur cinq ou six, elle rentre presque dans la catégorie des caractères normaux.

» La tête étrusque est donc une tête assez grande et sous-brachycéphale, suivant la désignation de Broca, l'indice céphalique étant, en moyenne, de 82. Elle se caractérise surtout par l'arrondissement général des contours et des angles, par le front bas, mais large, et par l'emplacement du sommet du vertex et du plus grand diamètre transversal, qui, tous les deux, sont rejetés considérablement en arrière, ainsi que par le faible développement de l'occiput. Les arêtes musculaires sont peu marquées, malgré la grandeur assez notable de toute la capsule cérébrale; les fosses temporales peu profondes, les arcs zygomatiques très-peu arqués, de manière qu'on les voit à peine dans la vue verticale. Le front passe insensiblement en voûte surbaissée au sommet de la tête; les bosses frontales sont à peine marquées, les arcs sourciliers point proéminents, l'occipital arrondi; les bosses pariétales placées en arrière, mais peu marquées. La figure est pleine; les orbites grandes, le nez assez large et formant un angle avec la ligne de profil du front; la mâchoire supérieure forte, longue, souvent un peu prognathe. Vues d'en haut ces têtes paraissent plus allongées qu'elles ne le sont réellement à cause de l'arrondissement des angles

et du rejettement de la plus grande largeur en arrière.

» Je suis parfaitement d'accord avec MM. His et Rütimeyer quant à la ressemblance entre les têtes étrusques et certaines formes mélangées qui se trouvent en Suisse et qu'ils ont désignées sous le nom de métis de Sion-Disentis, mais je suis fâché de me trouver en désaccord avec M. von Baer. En effet si ce dernier dit que la tête étrusque est dolichocéphale et moyennement large, les mesures que j'ai rapportées disent bien le contraire, et quant aux rapports que M. von Baer veut trouver entre la tête étrusque et la tête des Grisons (type de Disentis H. et R.) je ne puis que répéter avec MM. His et Rütimeyer, qu'il me paraît impossible de trouver des relations entre ces deux formes.

» La tête étrusque est bien *sui generis*.

» J'arrive au second type que M. Nicolucci, si je ne me trompe, a appelé *type ligurien* et qui est surtout représenté par les crânes trouvés dans les *terramares*. J'y rapporte aussi, comme je l'ai déjà dit, deux crânes de l'île d'Elbe, ainsi que les crânes des sépulcres étrusques de Marzabotto. J'y rapporte également les crânes décrits par M. Canestrini, et conservés dans le Musée de Modène, tout en faisant remarquer, que deux de ces crânes paraissent avoir des dimensions exceptionnellement petites.

» Je regarde comme typiques les deux crânes des *terramares* de *Torre della Maina* et celui de Maranello (environs de Modène) que vous possédez à Turin, et celui de Cadelbosco décrit et figuré par Nicolucci. J'ajouterai, au tableau des mesures, le crâne de Mezzana-Corti que vous avez également à Turin, les deux crânes de l'île d'Elbe et ceux de Marzabotto, dont l'un est certainement déformé, et cela, peut-être, par pression artificielle dans l'enfance.

Table des mensurations en millimètres.

Désignation des crânes	Longueur	Largeur	Indice céphalique	Hauteur	Largeur du front	Largeur des joues	Arc frontal	Id. sagittal	Id. occipital	Total de la circonférence verticale	Largeur de la base	Arc transversal par le vertex
Torre della Maina	175	145	82,8	136	101	130	125	125	121	371	100	318(1)
Maranello.......	179?	»	»	»	99	»	130	130	»	»	»	»
Torre della Maina	170	146	85,9	131	97	138	125	120	110	355	97	320
Cadelbosco	174	140	80,4	152	»	»	118	130	117	358	»	» (2)
Moyenne des 4 crânes typiques	174,5	143,7	81,3	139,7	99	134	124,5	126,25	116	361,3	»	»
Mezzana-Corti...	176	142,7	80,4?	»	100	»	128	122	114	364	»	»
Elbe N° 1......	179	148	82,7	»	95	»	130	120	123	373	»	»
» » 2......	178	»	»	»	95	»	131	»	»	»	»	»
Marzabotto N° 1	177	143	80,8	»	100	»	»	120	»	»	»	»
» » 2	179	136	76	»	»	124	»	140	120	»	102	» (3)

(1) Prognathe
(2) Mesuré par NICOLUCCI.
(3) Déformé.

» La concordance des mesures principales rapportées dans ce tableau est, je crois, très-satisfaisante. Le crâne n° 2 de Marzabotto montre seul des exceptions, mais il est évidemment déformé, et c'est à cette déformation artificielle ou engendrée par maladie qu'il faut rapporter le peu de largeur, la hauteur excessive et l'avancement du sommet du vertex qui se trouve perpendiculairement au-dessus du trou de l'oreille. La base du crâne n'étant pas conservée, je n'ai pas pu exprimer cette hauteur par

la mesure des points choisis pour cet effet par M. von Baer, savoir: le sommet du crâne et le plan horizontal du gran trou occipital; mais si l'on mesure la hauteur depuis le trou auditif au sommet du crâne, on trouve qu'elle dépasse celle des autres crânes typiques de deux centimètres, quantité énorme qui équivaut à un cinquième de la hauteur totale.

» Un seul de ces crânes, le n° 1 de Torre della Maina, est prognathe, tous les autres sont orthognathes. La prognathie du n° 1 est accompagnée des caractères ordinaires, résultant d'un développement plus considérable des muscles des mâchoires; accentuation des crêtes, profondeur des fosses temporales, arquement des os zygomatiques.

» La tête ligurienne est une tête relativement petite (longueur variant entre 170 e 180 millimètres), sous-brachycéphale, à front large, mais peu développé en longueur. Comparé à la tête étrusque, ce type montre presque toutes les dimensions rapetissées; le diamètre transversal et le sommet du vertex ramenés plus en avant, l'occipital peu développé, coupé presque verticalement et non arrondi, mais en revanche le front relativement plus large et coupé carrément. Les arêtes musculaires sont proportionnellement plus fortes sur les têtes liguriennes que sur les têtes étrusques, les arcs zygomatiques plus proéminents, les fosses temporales plus profondes, les os malaires plus saillants; les orbites sont plus petites, mais le nez plus large et la figure moins haute et plus large. Mais ce qui me semble caractériser le plus ce type c'est la courbure de l'os frontal, visible surtout dans la vue de profil. Le front s'élève en ligne verticale depuis les arcs sourciliers jusqu'aux bosses frontales, lesquelles souvent

sont proéminentes et saillantes comme chez des enfants, de manière qu'une impression transversale de la largeur d'un doigt règne, sur le milieu de ce front bas, entre les arcs sourciliers et les bosses frontales. Des bosses frontales la courbe de l'os se rejette brusquement en arrière, de manière à faire paraître la partie supérieure du frontal presque plate, et ce plan à peine voûté se rejoint souvent au pariétal par un léger enfoncement qui règne le long de la suture coronale. Vous voyez ce double caractère de l'impression transversale du front et de l'enfoncement du sommet le long de la suture coronale très-bien exprimé dans les petites figures des deux crânes de Torre della Maina, données par NICOLUCCI dans son Mémoire.

» Je remarque ces mêmes caractères de la courbure du front dans le crâne romain qui m'a été communiqué par M. COCCHI, et dans le crâne de l'île d'Elbe n° 3, appartenant à M. FORESI, lequel, pour les autres caractères, semble devoir être compté parmi le type étrusque. Je les vois également dans les photographies des crânes de Modène, que je dois à l'obligeance de M. CANESTRINI.

» Les élémens de comparaison nécessaires me font défaut pour pouvoir juger si ce type ligurien se continue dans le crâne des Italiens actuels, mais, à en juger par la vue de quelques vivants, je n'en doute pas. M. WELCKER donne, du reste, dans son ouvrage — sur la croissance et la forme du crâne — comme indice céphalique moyen des Italiens actuels, déduit de quinze crânes, le chiffre 81, 6 qui s'accorde fort bien avec les mensurations précédentes.

» *Le crâne de Mezzana-Corti appartient, sans doute, à ce type.* Il en montre tous les caractères et si bien développés,

qu'entier il en serait un véritable modèle. Si donc ce crâne est aussi ancien pour avoir été contemporain des espèces éteintes, et notamment du Megacéros, en Italie, le type ligurien formerait, jusqu'à plus amples informations, le crâne d'une partie des premiers habitants de la péninsule, auxquels seraient venus plus tard se mêler les étrusques. Les liguriens aborigènes auraient continué leur existence en conservant leur type crânien, mais ils auraient adopté, en grande partie au moins, la civilisation étrusque, comme le démontre la nécropole de Marzabotto. Mais ce sont là, non pas des résultats, mais de simples conjectures que je me permets pour signaler la direction, suivant laquelle devraient être faites des recherches ultérieures en Italie. Vous connaissez les beaux résultats obtenus par MM. His et Rütimeyer sur les types crâniens des habitants de la Suisse et sur la continuation de ces types à travers les temps historiques; je ne doute pas qu'on pourrait arriver en Italie à des résultats analogues.

» Dans cette vue seulement, et pour notice j'ajoute encore quelques mots sur les deux crânes du Musée florentin que j'ai mentionnés dans le commencement de cette lettre. Le crâne très-ancien, contemporain des espèces éteintes, se place entièrement en dehors de tous les types que j'ai vus en Italie. Il est énorme, ayant 197 millimètres de longueur absolue, donc deux centimètres de plus que le plus grand crâne étrusque. Il est comparativement large, car son indice doit dépasser 85; la largeur n'étant pas exactement mesurable, on peut seulement en faire une évaluation approximative. La vue d'en haut rappelle beaucoup celle du fameux crâne du Néander-thal, surtout dans la partie postérieure, où les contours se couvrent

presque exactement ; mais il en diffère beaucoup par le développement du front qui se rattache entièrement, par l'existence des dépressions frontales et coronales, au type ligurien.

» Je ne connais rien de semblable dans toute la crâniologie ancienne.

» Le crâne romain, dont j'ai oublié de noter la provenance, mais qui, suivant M. Cocchi, est authentique, est le crâne d'un adolescent dont l'avant-dernière molaire est au point de paraître. La base du crâne et la figure manquent, à l'exception de la mâchoire supérieure; les arcs zygomatiques font défaut également. La tête est remplie de terre et très-fissurée, ce qui ne permet pas des mesures exactement rigoureuses, mais pourtant approximatives à quelques millimètres près. Or, c'est une petite tête arrondie, brachycéphale (indice céphalique presque 85, longueur absolue 172 millimètres), front très-étroit, bas, s'élevant verticalement pour se continuer brusquement dans le vertex plat et presque horizontal, à occiput rentrant, à bosses pariétales peu marquées et arrondies; c'est une tête enfin, qui, sous tous les rapports, cadrerait parfaitement avec le type ligurien, tout en tenant compte des caractères enfantins.

» Ce résultat m'a fortement surpris, je l'avoue. MM. His et Rütimeyer ont prouvé (*Crania helvetica*, pag. 38 et 39) que la forme essentiellement dolichocéphale de quelques crânes suisses, qu'ils ont appelés le type de Hohberg et que j'avais désignés comme têtes d'*Apôtres* — leur apparition dans les tombeaux concordant avec l'introduction du christianisme en Suisse — est la même que celle de la tête romaine conservée dans le Musée de Göttingue et décrite par Blumenbach. Cette même forme dolichocéphale

se retrouve dans les *longs-barrows* en Angleterre, décrits par MM. Truham et Davis, et dans les crânes du midi de l'Allemagne décrits par M. Ecker. Malgré ces données disparates on paraît s'être habitué depuis à considérer le crâne romain comme un crâne essentiellement dolichocéphale à vertex caréné et à occiput proéminent et pointu.

» Or, le crâne florentin diffère de ce type du tout au tout. Les crânes de Pompej, que j'ai vus sans pouvoir les étudier en détail, ne ressemblent en aucune manière aux crânes des Apôtres, que je connais depuis que je m'occupe de questions crâniologiques. Ils m'ont semblé plutôt brachycéphales et se rattachant au type ligurien. Quelles conclusions tirer de ces faits? D'abord qu'ils sont encore très-incomplets, mais qu'ils permettent de douter de l'opinion formée sur le crâne de Göttingue, que les Romains étaient des dolichocéphales des plus prononcés, et cela entre les étrusques et les liguriens plutôt brachycéphales, et les italiens actuels brachycéphales aussi en grande majorité! Je croirais plutôt que le crâne donné à Blumenbach par le roi Louis I de Bavière et désigné comme romain, n'est pas d'un indigène, mais d'un barbare de souche celtique qui était venu en Italie du temps de l'empire romain, comme tant d'autres y sont venus pendant que Rome était la capitale de l'Univers. Je n'ai pas en main la décade IV des crânes de Blumenbach pour pouvoir examiner quelles sont les preuves que l'auteur donne pour la véritable origine de son crâne. Mais si cette origine était authentique et constatée par des exemples plus nombreux encore, il faudrait en déduire comme conclusion que dans l'Italie antique demeuraient, au lieu de deux, trois souches, deux plutôt brachycéphales

et une hautement dolichocéphale. En attendant des recherches ultérieures nous pourrions bien nous contenter des etrusques et des liguriens, ces derniers étant peut-être plus anciens.

» J'espère que la nouvelle année qui commence va nous porter d'autres éclaircissements. L'ardeur de vous et de vos collègues ne saurait diminuer, et je salue d'avance les nouvelles découvertes que vous allez faire.

» Agréez l'expression de mes sentiments affectueux. »

Genève, le 20 janvier 1866.

C. Vogt.

« *Post-scriptum*. Au moment où je ferme cette lettre je reçois, de la part de mon ami et collègue M. Ecker à Fribourg, le passage de la décade IV de Blumenbach, relatif au crâne romain en question. Voici ce que dit Blumenbach: *Militis est veteris romani cuius ossa inter rudera castri praetoriani simul cum marmorea tabella reperta, quam ibidem amicus princeps transmisit et cui nomen spectabilis bellatoris ita incisum est:* V. L. ALEJUS.

» Il résulte de cette notice, que le crâne pouvait tout aussi bien appartenir à un légionnaire d'une nation barbare qu'à un romain indigène. »

Adunanza del 18 febbraio 1866.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

La Classe ammette in questa seduta il Cav. Faà di Bruno a leggere una sua memoria, nella quale egli descrive un nuovo apparecchio barometrico da lui immaginato, e che egli reputa potersi sostituire vantaggiosamente agli altri strumenti congeneri. La Classe incarica dell'esame di questo apparecchio una Commissione composta dei signori Soci Comm. Richelmy, Comm. Sella e Conte di St-Robert.

Il Socio Comm. Moleschott legge un suo lavoro intitolato:

Sulla forma dell'arresto del cuore
in seguito alla sovraeccitazione del nervo pneumogastrico.

Fra le singolari stranezze che trattengono il genere umano nel suo volo ed impediscono (per parlare con *Goethe*) che le cime degli alberi arrivino il cielo, va annoverata la circostanza che non si perdono soltanto manoscritti, poesie ed opere d'arte, ma perfino dei fatti toccati col nervo dell'occhio, penetrati coll'acume dell'intelletto e fecondati dalla operosità del senno pratico. In un'adunanza come questa converrebbe forse l'astenersi da qualunque esemplificazione per illustrare la tesi enunziata; ciononostante mi concedano i miei onorevoli Colleghi di sceglierne una che ultimamente mi ha colpito di nuovo,

perchè il caso relativo ha attinenze speciali colle mie diverse occupazioni.

Nel 1687 Giovancosimo Bonomo *(Cestoni)* in una lettera diretta al Redi, descrisse quel piccolo aracnide, appartenente alla famiglia degli acari, il quale penetrando negli strati dell'epidermide ed alterandone la nutrizione finisce per irritare il derma e quindi conduce ai fenomeni della scabbia. Ed il Bonomo non descrisse soltanto quella bestiuola troppo amica dell'uomo, ma ne lasciò per di più il disegno, ed indicò pure con chiaro divisamento e precise parole che il mezzo per disfarsi della scabbia deve semplicemente consistere nel distruggere quel parasita insieme alle sue uova (1). Linneo lo aveva accolto nel suo sistema, nel quale almeno per qualche tempo gli accordava un posto distinto da quello dell'acaro del formaggio (2). Ma l'indolenza ed il pregiudizio per molti lustri furono più forti che oggidì non sarebbe il brio stesso di quel famoso avvocato delle bestie calunniate che poche settimane fa ci rallegrava colla sua presenza (3). Se mai individuo si è vendicato dell'essere stato tenuto in poca considerazione, egli è proprio quel meschino sarcoptes, lungo un terzo di millimetro, il quale dovette riscoprirsi nel nostro secolo da uno studente di medicina, e riscoperto ancora suscitare l'infausto sogghigno di uomini d'altronde molto eruditi, ma che preferivano il discutere sulla discrasia scabbiosa impalpabile, introvabile, chimerica, alla indagine e persecuzione del nemico, il quale morendo per una goccia di

(1) Vedi *Opere di Francesco Redi*, 2ª edizione veneta, corretta, 1742, alla fine del primo tomo, p. 3 - 8.

(2) Moquin-Tandon, *Eléments de zoologie médicale;* seconde édition, Paris, 1862, p. 304.

(3) Carlo Vogt.

petrolio trascina seco un mondo di fantasticaggini nella sua cornea tomba per cornificarsi in essa.

Ho voluto rammentare la sorte di un fatto così eloquente, il quale da due secoli avrebbe dovuto imporre il silenzio ai detrattori delle ricerche microscopiche, per iscusarmi se oggi mi faccio lecito di chiamare l'attenzione sopra un fatto non nuovo, ma minacciato dall'opposizione di un giovane e dotto sperimentatore che ha trovato ospitalità in questo recinto, e ciò in seguito al rapporto di una Commissione composta dall'onorevole Accademico Berruti e di me, essendone io stesso stato il relatore.

Ernesto Enrico Weber, quell'illustre del quale non si saprebbe dire se l'anatomia gli debba più o la fisiologia, pubblicò in Italia, presso il Congresso degli scienziati tenuto a Napoli nel 1845, la scoperta fatta da esso lui insieme al fratello Odoardo, che il cuore s'arresta in diastole quando ambedue i nervi pneumogastrici vengono eccitati con correnti elettriche fortissime. E nell'articolo sul movimento muscolare, pubblicato nel 1846 da Odoardo Weber nel Dizionario di fisiologia compilato da Rodolfo Wagner, si vede, dal concetto, anzichè da formali parole, l'arresto del cuore quale si presentava ai celebri fratelli essere stato diastolico non solo per i ventricoli, ma anche per le orecchiette. Imperocchè occorsero dei casi in cui nell'aperto torace di gatti le orecchiette sole battevano ancora, ed arrestavansi appena venissero fortemente eccitati i nervi pneumogastrici per ricominciare i battiti col cessare dell'eccitamento (1).

Questo fatto dell'arresto diastolico del cuore, diastole auricolare e ventricolare, era passato nella convinzione

(1) Rudolph Wagner, *Handwörterbuch der Physiologie*, III, 2, p. 46.

di tutti gli sperimentatori. Budge, che lo ha scoperto indipendentemente dai fratelli Weber, sebbene a questi appartenga la priorità della pubblicazione, Valentin ed altri sono espliciti su questo punto. Valentin scrive per esempio: « le orecchiette ed il ventricolo » (egli parla della rana) « si trovano nella diastole durante il riposo pro- » dotto dalla galvanizzazione dei nervi pneumogastrici (1). » Insomma pareva trattassesi di un fatto acquistato e così bene accertato, che negli ultimi anni i fisiologi che studiavano l'innervazione del cuore dei mammiferi, solevano piantare nel cuore attraverso la parete toracica un ago facente uffizio d'indice, e di rado soltanto aprivano ancora il torace per osservare direttamente l'arresto prodotto dalla forte eccitazione elettrica del pneumogastrico.

Se non che il signor Giracca, giovane ma diligente cultore della fisiologia sperimentale, è venuto proclamando che l'eccitamento forte del nervo pneumogastrico arresta in diastole i ventricoli, le orecchiette invece in istato sistolico (2). Per quanto mi fosse scolpita nella mente l'impressione di aver sempre osservato diastole completa del cuore, quando lo arrestava per l'eccitamento forte di un nervo pneumogastrico, non solo nelle rane, ma anche nei conigli e cani, non volli però, di fronte all'asserzione del dottore Giracca, prestar fede alla mia memoria, ma piuttosto supporla fallace che proporre di negar la parola innanzi a questo tribunale ad un giovane

(1) G. Valentin, *Grundriss der Physiologie des Menschen*, 4 Auflage, Braunschweig 1855, pag. 701. Cf. Budge, nel vol. III, parte II del dizionario di *Wagner*, pag. 414, 415.

(2) *Nuove esperienze intorno all'arresto del cuore per la galvanizzazione dei nervi vaghi* del Dottore Carlo Giracca. - Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, serie II, tom. XXIII, pag. 221.

dotto, il quale possibilmente aveva osservato meglio dei suoi antecessori. Dubitare dei fatti per rivederli sempre, essendo il dovere del naturalista, dovere che lo costringe a molti sacrifizi al suo angelo tutelare che si chiama pazienza, mi misi a dubitare. Ma il dubbio doveva essere sinonimo a riprendere le sperienze, tanto più che io era per così dire impegnato verso questo onorevole Consesso di comunicare i risultati del mio cimento rispetto alla quistione sollevata. Avrei potuto farlo prima, se non avessi voluto raccogliere un numero piuttosto grande di fatti, nella idea che potessi incontrare alle volte circostanze in cui si verificasse la sistole tetanica dal Giracca asserita.

Ho istituito le mie sperienze sovra quattro cani, dodici conigli, tre porcellini d'India ed undici rane. Nelle rane venne eccitato ora un nervo pneumogastrico, ora il ramo cardiaco di esso, ora il midollo allungato; nei mammiferi sempre un solo nervo pneumogastrico, essendo oramai riconosciuto da tutti, compreso il Giracca, che per arrestare i movimenti del cuore basta la galvanizzazione di un solo dei nervi del parvago, contrario a quanto avevano affermato i fratelli Weber, i quali credevano necessaria l'irritazione di ambedue i nervi per ottenere l'arresto. Prima però di preparare il nervo pneumogastrico nei mammiferi, io il più delle volte apriva l'addome e metteva a nudo una parte più o meno grande degli intestini unitamente al mesentere, avendo trovato che dopo l'esposizione di una superficie viscerale piuttosto grande all'aria atmosferica, il cuore nel torace aperto continua a battere per un tempo più lungo che non lo fa quando si omette quell'atto preparatorio, e ciò senza l'aiuto della respirazione artificiale polmonare. Mi pare probabile che,

oltre ad un altro modo di respirazione artifiziale che in tal caso si verifica e che per brevità chiamerei peritoneale, l'ossigeno dell'atmosfera potendo agire sul sangue dei vasi del peritoneo denudato, si tratti qui dell'effetto meno violento che hanno tutte le potenze nocive, alle quali l'organismo può accomodarsi ed abituarsi fin ad un certo punto, purchè la loro azione si spieghi gradatamente. Quando per esempio in un mammifero la temperatura del sangue si abbassa in modo subitaneo di 7 o 8° c., allora esso muore istantaneamente; mentre l'abbassamento lentamente progrediente, quale va man mano spiegandosi nell'inanizione, può giungere allo scapito di 12 o 13° prima di condurre all'esito fatale. Io invoco questo fatto insieme al modo particolare di respirazione artifiziale già indicato per ispiegare la vita più persistente del cuore in un animale, di cui la cassa toracica venne aperta dopo l'estrazione di una porzione dell'intestino dalla cavità addominale. In conseguenza dell'esposizione dei visceri addominali all'aria atmosferica, il sangue comincia già a raffreddarsi prima dell'apertura del torace, e quindi l'abbassamento della temperatura del cuore progredisce più lentamente. Comunque sia, fatto sta che mi è riuscito di osservare, in un coniglio preparato nel modo sovra descritto, i battiti cardiaci fino a due ore dopo l'apertura della cassa toracica senza introdurre artifizialmente dell'aria nei polmoni. Il pneumogastrico venne eccitato ora intero, ora il moncone periferico ed isolato del nervo reciso, ora con correnti indotte, ora con correnti primarie ma interrotte sovente coll'aiuto dell'elettromagnetismo. Ordinariamente il nervo veniva reciso per constatare le conseguenze in quistione per l'irritazione del moncone periferico isolato; ma, conosciute queste conseguenze,

qualche volta preferiva di eccitar il nervo non tagliato, per poter maggiormente prolungare la sperienza. Le correnti primarie interrotte sono più attive per produrre l'arresto che nol siano le correnti indotte, e ciò vale ancora quando queste sono di tal ordine che, applicate su nervi spossati di una rana, provocano più facilmente contrazioni dei muscòli corrispondenti, che non succeda per le correnti primarie sovente interrotte. Tale differenza deve dipendere dal fatto che le interrotte correnti che passano per un circuito primario stancano più facilmente delle indotte il pneumogastrico così pronto a spossarsi. Questo fatto, che quadra benissimo alla teoria sostenuta da SCHIFF e da me stesso sul significato dei pneumogastrici come nervi motori del cuore, i quali da altri nervi motori si distinguono per essere oltremodo facili a spossarsi, viene ora da me studiato nelle sue particolarità, e spero di riferirne fra breve all'Accademia.

In tutte queste variate circostanze, fra un centinaio di sperienze instituite sovra trenta individui di quattro specie diverse di animali, tre dei quali appartengono ai mammiferi, non ho mai incontrato un arresto sistolico delle orecchiette. O le correnti sono abbastanza forti per arrestare l'intero cuore, ed allora l'arresto è diastolico non solo per i ventricoli ma anche per le orecchiette; o l'arresto, sempre diastolico, si ottiene soltanto per i ventricoli, solo che allora le orecchiette non presentano una sistole persistente, ma dei battiti ritmici, come frequentissimamente si osservano senza eccitamento di sorta nel cuore moribondo, del quale i ventricoli hanno già cessato di agire, mentre le orecchiette si contraggono ancora. Non si tratta di un arresto sistolico il quale sarebbe un tetano delle orecchiette, ma di contrazioni cloniche. Ora

precisamente il cuore moribondo offre il destro di osservare in modo elegante l'identità dell'effetto ottenuto per la sovraeccitazione del nervo vago per le orecchiette come per i ventricoli. Imperocchè a noi è successo parimente come ai fratelli Weber, e ciò molte volte, di avere un cuore del quale operavano soltanto le orecchiette, e di veder arrestarsi queste in perfetta diastole per l'eccitamento del pneumogastrico. Cessata l'irritazione, l'orecchietta che era floscia e dilatata, si contraeva di nuovo, anzi in modo chiarissimo si vedeva come i movimenti ricominciavano colla sistole delle orecchiette che sotto l'eccitazione erano rimaste diastoliche. Quanto più è viva ancora l'azione del cuore intero, quanto più grande l'eccitabilità del nervo pneumogastrico, tanto più l'effetto, cioè la diastole di tutti i compartimenti del cuore è spiccante, e le orecchiette durante l'eccitamento continuano ad espandersi e gonfiarsi maggiormente non di rado per qualche minuto secondo. Questo si vede, e credo che questi fenomeni si devono osservare vedendo, e non toccando il cuore, e sovrattutto non mi pare commendevole di imitare l'esempio di Giracca, il quale in alcune sperienze smagliava col dito la parete dell'orecchietta per osservarne col tatto i diversi stati fisiologici, essendochè allora una contrazione tetanica potrebbe dipendere dall'eccitamento meccanico direttamente applicato sui muscoli auricolari.

Per riassumere, la galvanizzazione forte di un nervo pneumogastrico, ossia della midolla allungata, non mi ha presentato che tre eventualità:

1° Essa arresta l'intero cuore, e ciò è il caso ordinario, in diastole auricolare e ventricolare;

2° Essa arresta i ventricoli in diastole, ma le orecchiette eseguiscono ancora delle contrazioni ritmiche,

cloniche, però senza mai presentare una sistole persistente o un arresto sistolico;

3° Essa arresta in diastole le orecchiette di un cuore moribondo, del quale i ventricoli già prima dell'eccitamento non funzionavano più.

Nell'istituire queste sperienze sono stato assistito dal Dottore Caio Peyrani Professore a Ferrara, il quale allora era primo assistente del laboratorio di fisiologia da me diretto, e dai Dottori Moriggia e Fubini, ai quali rivolgo per tale aiuto pubblici ringraziamenti. Il mio onorevole Collega Berruti ha avuto la bontà di assistere ad alcune delle sperienze; egli ha verificato sul coniglio e sulla rana l'arresto diastolico, auricolare e ventricolare, del cuore, e mi gode l'animo di trovarmi d'accordo coll'egregio iniziatore della scuola di fisiologia sperimentale a Torino sui fatti, come lo eravamo prima nell'apprezzamento critico del lavoro del signor Giracca. Ho mostrato l'arresto diastolico completo del cuore sotto la sovraeccitazione di un nervo vago o della midolla allungata non solo a numerosa scolaresca negli anni 1864 e 1865, ma a molti egregi Colleghi, Professori di fisiologia e dottori in medicina; nel mio diario trovo i nomi dei signori Calderini, Gallarani, Gasco, Oehl (di Pavia), Piccolo (di Palermo) G. Piso-Borme (di Cagliari), Salvotti, Schroen (di Napoli) e Serra.

Mi piace finalmente che questa classe dell'Accademia si sia degnata di verificare il fatto dell'arresto diastolico completo di tutti i compartimenti del cuore sotto la forte eccitazione del pneumogastrico, perchè così emergerà meglio che l'ospitalità accordata all'asserzione contraria del signor Giracca non valga patrocinio, essendo noto d'altronde che l'Accademia non assume la responsabilità

delle cose enunziate in memorie o comunicazioni alle quali accorda la stampa.

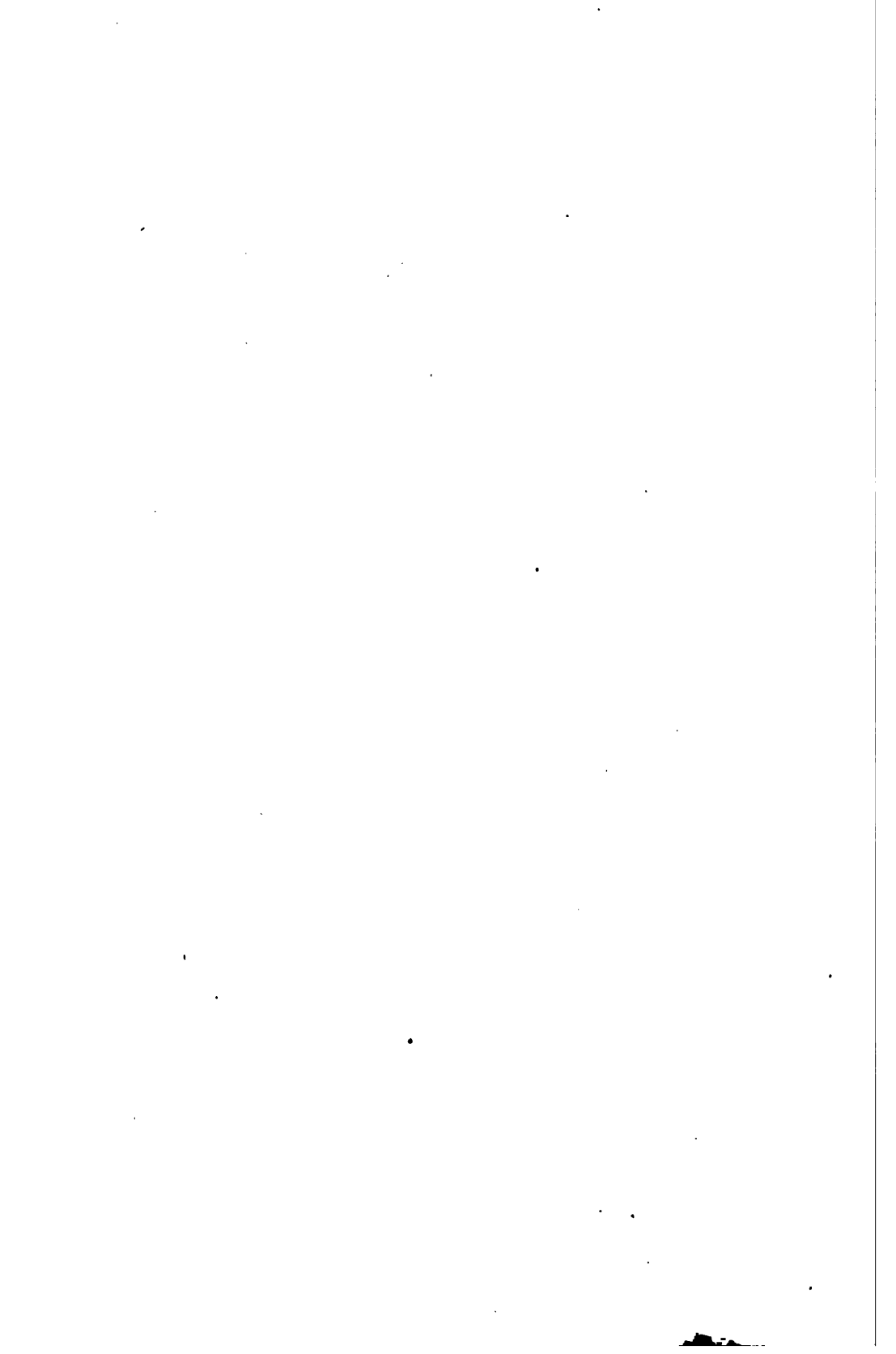
Dalle mie moltiplicate osservazioni, istituite, come oggi mi permetto d'aggiungere, e prima e dopo la comunicazione fattaci dal signor GIRACCA, devo inferire *che l'arresto sistolico delle orecchiette come conseguenza del forte eccitamento del pneumogastrico non esiste;* se il Dottore GIRACCA nondimeno avesse osservato tale contrazione tetanica e non fosse stato vittima di qualche abbaglio, egli doveva trovarsi in presenza di circostanze particolari, fra le quali in primo luogo io penserei ad un eccitamento diretto dell'orecchietta da lui toccata.

Torino, 18 febbraio 1866.

L'Autore aveva, prima della tornata, preparati alcuni animali in una sala attigua a quella delle adunanze, ed aveva mostrato a parecchi de' suoi colleghi la verità delle sue asserzioni con esperimenti a tal fine istituiti, i quali erano la ripetizione di altri moltissimi da lui eseguiti nel laboratorio della Scuola di Fisiologia di questa Università torinese.

L'Accademico Segretario Aggiunto
A. SOBRERO.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Febbraio 1866.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Adunanza dell'11 febbraio 1866.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

Il Prof. Carlo Promis lesse un nuovo ed importante capitolo della storia antica di Torino, il quale versa sulla lingua parlata in questa contrada d'Italia avanti la dominazione de' Romani.

L'idioma qui usato, egli dice, era necessariamente la lingua gallica, quella cioè della nazione che per tre lati circuiva il territorio Taurino; e ne rimangono vestigi segnatamente in parecchi nomi personali avanzatici in lapidi erette tra il primo ed il quarto secolo dell'era volgare e sparse per tutto il Piemonte. A questi vanno aggiunti i nomi topografici (soprattutto quello di *Eporedia*) unitamente a due sole voci del parlar comune, serbateci dal vecchio Plinio, delle quali una è *Asia*, antica denominazione taurina della segala, l'altra è *Aquicelus* significante quel confetto che diciamo torrone.

Carattere peculiare de' personali gallici è di emergere dalla folla de' nomi greci e romani, per certe formazioni e terminazioni proprie, chiaramente significanti il popolo cui appartengono. Singolar cosa è pur quella dall'autore osservata, che, durante il primo secolo, i marmi ricchi di nomi gallici sono abbastanza frequenti nel Piemonte

inferiore, e per converso, cessano quivi e si fanno invece numerosi nel superiore al cadere del secolo terzo; la qual cosa ne insegna che la parte orientale del paese nostro fiorì sotto Augusto e suoi immediati successori, scadendo poco dopo: mentrechè la parte occidentale crebbe più tardi in popolazione e ricchezze, ma le serbò più a lungo. Notò eziandio che, al cader dell'impero, in tutto il tratto che si stende da Torino all'Alpi, quasi altri nomi non appariscono che quelli dell'antica razza indigena, essendo i Romani pressochè affatto scomparsi. La cagione poi di quel risorgere dell'alto Piemonte va singolarmente ascritta al movimento impressovi dai continui passaggi di truppe indirizzantisi alle Gallie per tutelare la non più inviolata barriera del Reno ed alla operosità susseguentemente sparsa nel paese.

Di personali gallici (o celtici che si voglian dire) serbati ne' marmi Piemontesi, potè l'autore adunarne pressochè un centinaio, affatto rispondenti a quelli che incontransi in lapidi di Francia, Spagna e porzione dell' Illirico, oppure sono memorati dagli antichi scrittori. Ne' più vetusti marmi, l'uomo (ancor serbante sua personalità gallica) apparisce con un nome solo (*Becco*, *Mocco*, *Vecatus*, etc.) rispondente al gentilizio romano. Circa i tempi di Tiberio, trovansi parecchi che, entrati nella clientela di qualche illustre casato della metropoli, ne presero il nome gentilizio oppure il prenome, ritenendo l'antico nome gallico, ma passato in posizione di cognome; più frequentemente però, adattata l'ultima sillaba del personale gallico alla romana terminazione in *ius*, serbarono il nome nazionale ma sotto forma romanizzata. Così, per figura: *Caius Mottius Celer*, *Caius Mogetius Gaetulicus* e via dicendo.

Codesti nomi scritti secondo l'originaria pronuncia, cioè non ancora romanizzati, appariscono in lapidi del 300 e 400, rinvenute nelle provincie di Mondovì e Cuneo: tali *Velacostai Velai*, *Bodoac Taeitiae*, *Vahenus aedictiacus*, *Dizala*: e testificano quale vita robusta qui vivesse l'antica stirpe indigena, e come ostasse all'azione distruttrice de' Romani, che più d'ogn'altro conquistatore seppero come si spengano le nazioni.

Fra codesti nomi quattordici sono di donne e qui li sottopongo come saggio del parlare de' nostri avi: *Cracca*, *Ennania*, *Esiata*, *Maricca*, *Mocca*, *Mogetia*, *Molota*, *Mottia*, *Velagenia*, *Velisa*, *Vesquasia*, *Velacosta*, *Unia*, *Utilia*.

Fu chiusa la lettura col riferire l'iscrizione ch'è presso Borgo S. Dalmazzo allo sbocco della valle del Gesso a ponente di Cuneo, e posta a Nettuno da quei pescatori. In essa tra i tanti gentilizi (oppur vocaboli che ne tengono il posto) pochi sono romani, molti gallici; due fra i cognomi (*Tarra* e *Barra*) appariscon celtici ed antichissimi; gli altri, come *Barca*, *Peda*, *Metela*, *Carbatina*, sono invece quali dovevano essere i cognomi della plebe romana e quelli singolarmente de' pescatori alle cui usanze si confanno intieramente.

Continuazione dello scritto sulla capitale dei Vagienni del Prof. Muratori (V. fasc. preced. *pag.* 240-262).

§ XXIII.

L'Augusta dei Vagienni era alla Roncaglia.

Esclusi tutti gli altri siti che si posero innanzi per farli stanza della capitale dei Vagienni, o perchè fuori

dei confini di questo antico popolo, o perchè, oltre al mancare storie e tradizioni, non presentano segni memorabili di passata grandezza, rimane a stabilire quello che abbiamo più sopra proposto: essere cioè da cercare nella regione detta Roncaglia, ad un quarto di miglio dalla città di Bene e, più precisamente, nella regione denominata di San Pietro da un'antica cappella che pur ora è in piedi e fabbricata in parte sull'aggere antico.

Questa Roncaglia è un vasto piano cui traverserebbe longitudinalmente chi da Bene, per linea retta, accennasse a Narzole, per lo spazio di tre miglia. Molto meno largo che lungo questo piano, a levante è fiancheggiato dal torrente Mondalavia, che corre in alveo assai spazioso e profondo. A ponente si elevano dolcemente gli estremi poggi dell'altipiano che, cominciando dalla Trinità, va a terminare nel territorio della città di Cherasco. Longitudinalmente pure, e per ciò da mezzodì al nord, il piano è intersecato dalla via provinciale da Cherasco a Bene, la quale via, come sopra abbiamo accennato, è presso a poco nel sito dov'era l'antica, citata da monsignor Della Chiesa. Chi poco prima che biondeggino le messi che in quei campi prosperano a dismisura rigogliose, gitta l'occhio indagatore sul piano presso alla cappella di S. Pietro, incontanente s'accorge che si veggono disegnate qua e là alcune molto evidenti linee che indicano le sottostanti muraglie, o per meglio dire le fondamenta di lunghe file di case; e per poco vi ci vede delineati gl'isolati, le vie e le piazze ed i monumenti. Ad ogni modo la poco accidentata pianura ci lascia anche ora conoscere come, perita questa città per le invasioni di Alarico, siccome si crede che sia intervenuto alla non lontana Pollenzia, o scemata a poco a poco, come pare più probabile, e per

casi meramente naturali, il luogo venne mano mano coperto di rovine, e quindi via via ridotto a coltura con la lenta opera dell'agricoltore; donde forse il piano ritrasse il suo nome.

§ XXIV.

Traccie dell'antica Augusta (1).

Sussistono ancora, scrive Angelo Paolo Carena, grandiose rovine di antichi edifizi, vestigi di grandi torri, l'area ben conservata e la cinta in muro di un teatro od anfiteatro (2) e parecchie altre anticaglie, le quali dimostrano essere stata quivi una ben popolosa città, come sono medaglie, pezzi di capitelli, marmi effigiati, antiche iscrizioni con altri segni di antichità romane. Le fondamenta d'un antico acquedotto vennero accennate da monsignor Della Chiesa (3). Or tutte queste reliquie che erano ai tempi del Carena (1763), e delle quali sussiste ancora gran parte, sono grandi e proporzionate a colonia romana, e sarebbe assai difficile il supporre con qualche probabilità che altro luogo o castello quivi fosse, e di cui non sarebbe rimasa alcuna memoria; senza dire che in nissuno di quei luoghi in cui altri potè supporre che fosse l'antica Augusta dei Vagienni, si trovano reliquie così rimarchevoli di antichità. La maggior parte poi, dice il Carena, dei ruderi antichi si trova specialmente a destra della via che riesce a Cherasco ad un quarto di miglio da Bene, nella regione di S. Pietro, nel qual luogo i paesani hanno

(1) V. Tavola in fine della Memoria.

(2) Vedremo più sotto che l'area e la cinta non sono di teatro od anfiteatro.

(3) *Relazione del Piemonte*, ecc.

per antica tradizione che fosse già una città. Il masso enorme di materiali, i più di pietra, collegati con tenacissima calce, che al parere del Carena è il fondamento d'una torre (1). Del rimanente anche lo scrittore di queste pagine nel 1863 visitò, come nel 1763 aveva visitato il Carena, il sito della Roncaglia, per riconoscere come buon fondamento avesse quello che scriveva così erudito scrittore, e osservò e misurò le vestigia del muro di costruzione antica, da settentrione a mezzodì.

§ XXV.

Le rovine della Roncaglia descritte nel secolo passato.

Ma perchè il tempo consumatore ci va invidiando a poco a poco anche le reliquie dell'antichità, giova qui registrare quello che racconta il Beltrandi, che visse nel secolo passato. Egli scrive quello che vide co' suoi occhi (2). Nella Roncaglia, ei dice, si vedono le rovine di un anfiteatro o terme pubbliche in forma rotonda delineate, ed altre simili antichità. La larghezza della città sino alle sponde del torrente Mondalavia è di due terzi circa di miglio. Quinci, scendendo le rive del torrente, s'incontrano le fini di Lequio, per la cui estensione sino alle sponde del Tanaro si misurano più di due miglia di distanza; ove sopra un monticello vicino alle sponde del fiume vedesi fabbricata ancora presentemente la piccola cappella antica, ossia la prima parrocchia di Bene, detta *Sancta Maria de Lacu Bennarum inferiorum*, ossia Santa Maria ad *Leucam* o *Leucum*, ove si vede ancora esistente lo spazio asciutto dell'antico lago, le cui sorgenti più non

(1) Oggidì chiamasi *brich* e *brichet*, mucchio, mucchietto.
(2) Beltrandi, *Notizie di Bene*, ms.

si vedono. E siccome tanto nella Roncaglia come in Lequio si trovarono monete, sepolcri, iscrizioni, vestigia di mura, si può dedurre la conseguenza essere stato lo spazio occupato da una sola città ed essere stato nel recinto dell'antica Vagienne: oppure essere stati diversi castelli, membri e luoghi intorno al detto lago di Lequio, tutti come sobborghi dipendenti dalla città. Si trovano monete con le impronte dei primi imperatori, delle lucerne di creta, ossia lumi perpetui, vasi di vetro contenenti certa materia grassa, nera e viscosa; marmi bianchi, fragmenti di colonne (1), piedestalli con l'impronte del caduceo di Mercurio ed altre simili reliquie tanto frequenti, che se fossero state conservate e adunate insieme, avrebbero potuto formare un intero e perfetto museo. L'Augusta dei Vagienni, dice un anonimo (2), non più altro conservò che rovinate torri, diroccato anfiteatro, bastioni pressochè annullati, idoli e statue sepolte. A settentrione di Bene, scriveva il Bartoli, sulla metà del secolo passato, è un sito detto *La Roncaglia.* Nei fondi del marchese di Novello si trovarono medaglie e pezzi di marmo, ma senza iscrizioni. È il sito dell'*Augusta Vagiennorum.* In certo sito par che vi fosse un anfiteatro; ivi presso è un mucchio di rovine d'antica fattura, chiamato il Bricchetto (3). Anche l'erudito signor conte Baldassare Vassallo di Castiglione Falletto nelle sue Notizie storiche ed antiche del borgo di Dogliani,

(1) Due grossi pezzi di colonne di marmo bianco vidi io stesso: uno nel giardino di casa Costamagna in Bene, l'altro innanzi alla Chiesa di S. Nazario.

(2) *Ms. di casa Gazzera*, comunicatomi dall'ill[mo] cav. avv. Carlo Gazzera.

(3) *Ms. del Bartoli;* del chiarissimo sig. professore Promis che me lo comunicò.

corredate di documenti autentici (1), afferma che egli con tanti altri concorre a credere Bene essere stata edificata in vicinanza dell' antica Augusta dei Vagienni; giacchè nella regione che porta il nome di Roncaglia, che non altronde è da credere esserle toccato che dall'antico e frequente uso di quei cittadini di scavar ivi il terreno, ove luogo avevano a credere che sepolte coll'antica città molte cose si stessero. Vedesi, soggiunge, anche al presente una lunga porzione delle sue mura a centinaia di passi estese, e considerabilmente dal piano rilevate, ed una gran parte del vasto anfiteatro, e trovansi ancora alcuni monticelli di pietre che indicar sembrano il deposito dei trapassati. A che s'aggiunge, continua egli, la tradizione tuttora permanente che ivi pure siensi scoperte le traccie di una cloaca lunghissima che serviva a condurre fuori del recinto delle mura colle acque le immondezze delle contrade.

§ XXVI.

Un grosso muro.

Abbiamo sopra accennato (2) ad un lungo muro che pure al presente si vede. È tempo di parlarne di proposito. Forse a questo muro voleva alludere monsignor Della Chiesa, nel libro citato, dicendo nella regione di S. Pietro ancora apparire le fondamenta di un antico e magnifico acquedotto romano, fatto con mirabile ingegno di saldissime muraglie e di luogo in luogo ornate di bellissimi marmi, pulitamente lavorati. Non si vede al

(1) Ms. della Biblioteca Reale in Torino, scritto dal 1784 al 1792. Riconosco pure dalla gentilezza del sig. comm. Domenico Promis, Bibliotecario del Re d'Italia, la cognizione di questo bel ms.

(2) § XXIV.

presente muro di sorta che possa supporsi essere stato il fondamento di un acquedotto; nè si trovano più nella Roncaglia bei marmi e pulitamente lavorati. Per altro verso non dovette aver luogo nel pian della Roncaglia alcun acquedotto sospeso, potendo l'acqua benissimo scorrervi piana. Ond'è che mi risolvo a credere quello che il vescovo di Saluzzo tolse per acquedotto non esser altro che il lungo muro, cui vedremo da altri descritto, che si vede pur ora quasi per intiero, siccome è stato da noi mentovato di sopra, e come Angelo Paolo Carena l'ebbe ad osservare. Nella Roncaglia, dice il sullodato Beltrandi, principiando dagli Airali (certe cascine che sono lungo la via di Cherasco, appena valicata la Cussea, venendo da Bene), si vedono le antiche mura, composte di pietre rotte (ciottoloni spaccati per uso di fabbrica) e con calcina fortemente congiunte e ferruminate e durissime, di larghezza di due piedi, d'altezza ancor di mezzo uomo, ove più ed ove meno; quali mura, poste in linea retta, si estendono ancora sensibilmente per un miglio e mezzo di lunghezza e più (1), osservandosi pur benissimo le orme e vestigia di alcune torri, e di un torrione della stessa pietra (vedremo in seguito che non sono vestigi di torri o torrioni) rotta e dimezzata fabbricate. Altri ancora favellarono di questo muro, ma niuno ne dinotò al giusto la natura.

§ XXVII.

Natura di questo muro.

Le molte visite a questo muro, e gli esami fattine da persone intelligenti mi pongono in grado di allontanarmi da quanto insegnarono gli accennati scrittori rispetto alla

(1) Il Carena che lo misurò dice che è di 900 passi.

sua natura ed al suo ufficio. Anche al presente è quasi come lo descrissero gli antichi; soltanto si trova alquanto scemato, vuoi nella lunghezza, vuoi nell'altezza. È incredibile la guerra che non tanto il tempo distruggitore, quanto l'opera degli uomini ancora più distruggitrice mossero a questa veneranda reliquia di antichità. Se non è ancora interamente sparito, lo si dee alla spessezza e sopratutto alla solidità per cui resiste ad ogni strumento che vi si adoperi contro. È quasi interamente di ciottoloni spaccati al modo romano, perchè la calce vi si appigli con maggiore aderenza e tenacità. Il cemento che unisce le pietre, poichè pochi sono i pezzi di cotto che vi si trovano, è per modo indurito che raggiunge quasi la durezza del macigno, e ne forma per così dire un corpo solo. Alto, dove è meno, almanco venticinque centimetri, e dove è più, oltre a centocinquanta, non si vede più se in origine, come da alcuni segni si potrebbe sospettare, fosse rivestito di mattoni. Vi crebbero accanto, e pure nel mezzo sterpi e pruni, e anche grosse quercie. Corre da mezzodì a mezzanotte; e se la lunghezza non è certamente minore dei novecento passi misurati dal Carena, non giunge però ad un miglio e mezzo, come disse il Beltrandi. A mezzodì, cioè nel suo cominciamento verso Bene, venne demolito per quel tanto che era necessario a praticarvi il passaggio della via provinciale. Cominciando ora appunto a destra di essa via, si prolunga nei campi insino all'altezza della cascina del marchese Rorà, e procede in linea severamente retta. Solo presenta una breve curva là dove da tempo immemorabile venne rotto per praticare la via campestre che passa dinanzi alla cappella di S. Pietro, le cui fondamenta occidentali posano sul muro medesimo. Varcata

la cappella, ripiglia il suo rettilineo primitivo. Giova notare, per l'effetto che diremo fra breve, che in tutta la sua lunghezza è pienamente uniforme in larghezza, che è non minore di centocinquanta centimetri; che non è punto intersecato da alcun varco, o segno qualunque d'interruzione per passarvi. Non si può sospettare che vi fosse porta alcuna. Si vuole pertanto credere che non fosse, come alcuni credettero, un acquedotto, nè un muro di fortificazione dell'Augusta, poichè nell'uno e nell'altro caso si sarebbero lasciate porte od aperture di qualsivoglia genere per la comunicazione dalla città alla campagna. Notiamo pure che a volere che fosse un acquedotto, oltre al recato motivo, il muro dovrebbe forse essere di maggiore larghezza, che non è per capire longitudinalmente e l'alveo e i parapetti dell'alveo stesso. Aggiungasi ancora che non poteva essere parte delle mura di fortificazione della città. Lo si deduce dal non vedersi segno che accenni all'esistenza delle torri, onde erano guernite le mura di fortificazione nelle città di costruzione romana. Si vuole adunque escludere tanto l'idea di un acquedotto, il quale, come sopra è detto, non avrebbe avuto alcuna necessità di essere sospeso per la natura piana del terreno, quanto quella di muro di fortificazione, per non averne alcun carattere. Riflettasi poi che l'area dove era situata l'antica città, se da oriente era difesa dai burroni e dal letto della Mondalavia, dall' occidente pel contrario rimaneva aperta ed anzi soggetta ai rialti, ai poggi ed alle colline che s'innalzano poco distanti. Bisognerà concedere che savia oltremodo e probabilissima sia l'opinione dell'insigne ingegnere ed archeologo professore cav. Carlo Promis, il quale visitò il muro in compagnia dello scrittore di queste pagine. Avvisa egli che questo muro non

fosse altro che un continuo aggere per difendere da questo lato la colonia dalle subitanee impressioni dei nemici o degli indigeni, mentre che dall'altro era validamente, secondo quei tempi, difesa dal Mondalavia e da un castello.

§ XXVIII.

Di un altro grandioso avanzo di edificio.

Rimarchevole reliquia di antico e solidissimo edifizio romano è pur tuttavia nella Roncaglia presso al casale detto il Canarisio, forse dal nome di famiglia molto ragguardevole di Bene. Quasi tutti coloro che ne scrissero da due secoli in qua, non escluso Angelo Paolo Carena, diedero diversi nomi a questo imponente monumento; ma niuno, a mio credere, seppe dargli il vero nome o almeno denotarne la destinazione. Venne chiamato teatro, anfiteatro, circo, edifizio di pubblici bagni, terme e via dicendo, ed io stesso udii da quei rustici, che un tedesco molto letterato aveva loro detto essere un chiuso da metterci le belve feroci. Ne allegherò il cenno che ne fa il memorato Spirito Felice Beltrandi (1). « Si » vedono ancora, dice, le rovine in forma rotonda d'an- » tico anfiteatro, o sia i fondamenti di una fabbrica » vastissima, la quale, al parere di molti, stimasi che » facesse le terme o bagni pubblici, vedendosi ancor » presentemente la natatoria, ossia un vano profondo nel » fine di dette terme col suo declivio e scarico fuori del » medesimo sulle sponde e ripe del torrente Mondalavia ». Ma il fatto è che il monumento, il quale si trova al Canarisio, vuole essere innanzi tratto diviso in due parti, ben l'una dall'altra distinta, quantunque il caso abbia portato

(1) *Descrizione ms. dell'antica città di Bene.*

che siano entrambe talmente vicine che pare facciano una cosa sola. La prima parte è un ampio parallelogramma le cui dimensioni (1) sono 52, 50 per 81, 00 (circa piedi romani 180 per 270). La seconda, a ridosso alla prima, verso ponente non presenta altro che avanzi di fondamenta di un assai vasto edifizio, la cui forma non si potrebbe più ora sì facilmente raffigurare, quantunque non resti escluso che potea pur benissimo essere quella di un anfiteatro, o per meglio dire di un teatro, rispetto al sito ed al modo con cui è ubicato. Il parallelogramma qui accennato sarebbe la natatoria immaginata dal Beltrandi, e i ruderi della distrutta fabbrica sarebbero gli antichi bagni dell'Augusta dei Vagienni, ossia le pubbliche terme, alle quali, come dice più sopra il Beltrandi, probabilmente serviva quell'acquedotto mirabile (2) e sotterraneo, di singolare architettura e di marmi lavorati adornato (3), proveniente da Cuneo.

§ XXIX.

Era un castrum *o castello.*

Ma il vero è che il piano, sul quale venne in antico edificata l'Augusta dei Vagienni, a ponente era limitato dal muro sopra mentovato, e da oriente da un castello *(castrum)*, collocato sul ciglio del burrone, formato dalle rive del torrente Mondalavia. Questa sua giacitura era tale che, con l'aggiunta di opere d'arte, poteva facilmente difendersi dai tumultuosi assalti delle non ancor dome

(1) Debbo le misure alla gentilezza del prof. C. Promis.

(2) Se ne parlerà nel discorso sopra Pollenzia.

(3) Qui il Beltrandi fa una maravigliosa confusione dell'acquidotto di marmi lavorati, di cui parla monsignor Della Chiesa, coll'acquidotto sotterraneo descritto dal Nallino.

ed imminenti tribù liguri. Verso il burrone la difesa era naturale, e fu ancora rafforzata da questo *castrum* presso al suo ciglio. Questa reliquia adunque, ottimamente conservata quasi nella sua interezza, non è una natatoria, ostandovi il sito dove è collocata, la figura che dovrebbe almeno essere ovale, ed infine la poca spessezza del muro. Era un campo militare murato, un *castrum stativum*, ossia castello (1), ed entrava tutto affatto nel sistema della fortificazione romana; poichè con essa si munirono sempre i confini contro le aggressioni dei popoli finitimi per difenderli, aspettando che all'uopo arrivasse l'esercito. « L'interno di questo *castrum*, scrive » il sullodato archeologo, ha le dimensioni, come si è » detto, di 52, 50 per 81, 00. Gli angoli non ne sono » retti, ma di un quadrante, ossiano circinati, ed il loro » raggio interno è di metri 7, 50 (piedi romani 25). La » proporzione generale della sua pianta richiama quello » del castro di Saalburg sul Reno, creduto dell'età di » Adriano. Gli angoli circinati si vedono anche nel *castrum* » del monte Albano, edificato d'ordine del senato nella » seconda guerra annibalica, ed in quello pretorio, fatto » in Roma da Tiberio. Il nostro *castrum* ha una sola » porta che riesce sul burrone; ma essa è tutta rifatta » e non antica, ma dee ad ogni modo conservare il sito » della porta primitiva, altrimenti non ve ne sarebbe » nissuna. » Io penso poi che questo muro sia contemporaneo del mentovato aggere, presentandone tutta la solidità e la costruzione, e mi è avviso che al pari dell'aggere sia d'un secolo anteriore all'era volgare e propriamente del tempo del sesto consolato di Mario, sotto

(1) Detto *Burgus* nel terzo e nel quarto secolo dell'era volgare.

il quale fu dedotta la colonia dei Vagienni. Lo stesso non si può dire dei fondamenti dell'edifizio che stava a ridosso del *castrum;* poichè evidentemente, sebbene antichissimo, non raggiunge l'antichità del *castrum*, ed è forse dell'età di Augusto, contemporaneo cioè alla seconda deduzione della colonia. Introducendo pertanto l'*et* nel discusso passo di Velleio Patercolo, e leggendo: *post tres et viginti* (1) *annos in Bagiennis et Eporedia*, non solo resterebbe dimostrata l'antichità della colonia dell'Augusta dei Vagienni, ma si acconcerebbe anche tutto il rimanente, spiegandosi anche come i Romani, che avevano già fondato Narbona, non volessero, nè potessero lasciare tra l'Italia e la Gallia meridionale quell'importante luogo in mano dei Liguri, e lo fortificassero perciò al loro modo, da una parte coll'aggere nel piano, e dall'altra col *castrum* a cavaliere del burrone.

§ XXX.

Ancora del muro o aggere.

E poichè abbiamo apportato, rispetto al *castrum*, la testimonianza dell'insigne ingegnere, ci sia permesso allegare un passo in cui ne ragiona maestrevolmente. In tanti ruderi di città (prosegue egli in un manoscritto, che gentilmente mi ebbe comunicato) antiche, i quali ho visitato, non trovai altri avanzi di aggere che in Alba Fucense, dove ne è uno magnifico affatto, largo metri 12, 16, lungo non si sa quanto, essendo ora in massima parte distrutto. Era ed è distante un chilometro e mezzo dalla città, rettilineo, e a destra e sinistra era fiancheggiato da due larghissimi fossi, che ne distavano un chilometro; era

(1) O meglio *post duodeviginti.*

rivestito da due muri, foderati di opera poligonia di 4ª classe. L'aggere di Bene è assai più modesto; ma che servisse a scopo identico non ha dubbio. Come quello d'Alba, esso non ha porta alcuna ed è rettilineo; dei fossi non ha vestigio, e non ha parimente alcuna torre. In una subitanea incursione l'aggere serviva di ricovero ai campagnuoli e coloni che fossero stati sorpresi lavorando il loro terreno. L'aggere di Bene, largo solo 1, 50, verso la città doveva avere un ballatoio longitudinale (come nelle mura di Aosta) per fare spaziosa abbastanza la strada di ronda; ma non trovandosi ora che a poca altezza da terra, quella parte rimase distrutta. La struttura è di *emplecton*, rivestito di qua e di là di una scorsa di ciottoli spaccati ed acconci all'uopo, con che raffigurava l'*opus incertum*. Il quale *opus*, già frequentissimo in Roma, andò in disuso al principio dell'era volgare. Quantunque la larghezza di questo muro sia tale da poter contenere un acquedotto, non credo però che sia stato fatto a quest'uso; chè, se così fosse, o sarebbe ad archi, o avrebbe almeno porte per la necessità del passaggio. Così il Promis. A rincalzo del supposto ballatoio, osserverei che forse del ballatoio esistevano i parapetti, quando Agostino Della Chiesa, descrivendo questo muro nel luogo sopra mentovato, parlava di marmi lavorati, i quali marmi forse formavano il vertice dei parapetti di esso ballatoio.

§ XXXI.

Le favisse scoperte nella Roncaglia.

Sui primi mesi del 1864 io scrittore di queste pagine veniva informato dal signor Porrera, cittadino di Bene, come egli, or son più di quindici anni, facendo

scavare fossi in un suo campo, gli venissero trovate quattro cisternette di puro cemento indurito, e che avendone fatto parola con alcune persone, e niuno curandosi di fare altre investigazioni, raccolte alcune corna di bove (dei quali uno ho veduto in casa del signor Giorgio Gazzera) segate dal teschio, alcuni altri oggetti di niun valore ed un idoletto votivo, facesse ricoprire le cisterne. Secondando la gentile esibizione del Porrera, che me ne indicava il luogo, fattone motto col signor professore cav. Carlo Promis, che accettò l'invito, il 28 settembre dell'anno medesimo, insieme con gl'ingegneri conte Ceppi e Giovanni Costamagna, a diligenza del signor notaio Celso Costamagna, si praticò l'escavazione alla presenza di molte persone. Appena furono in parte scoperte, il prof. Promis dichiarò che erano favisse. Erano quattro cisternette; due cilindriche, e due a modo di casse, tutte profonde dall'orlo al fondo m. 1, 40. Ecco le parole che il Promis me ne ebbe a scrivere. « Varrone presso Aulo Gellio (1), Nonio e Festo parlano delle favisse a lungo; ma è meglio addirittura consultare l'architetto fiorentino Del Rosso, il quale ne pubblicò un' illustrazione colle stampe (2) in occasione che vennero scoperte le favisse nello sbassare il terreno esteriore davanti al lato principale della Basilica di S. Alessandro in Fiesole, poco prima del 1820. Sono pochi anni che un tedesco (e spiacemi che non me ne sovvenga il nome, nè altro) pensò che i prisci latini, chiamandole *flavissae*, ne derivassero il nome da *flare*, nel senso che vi fossero spiracoli verticalmente discendenti sino all'incontro dei cunicoli sotterranei

(1) Lib. II, cap. 10.

(2) Giornale arcadico di Roma, Vol. XIII, pag. 113. *Singolare scoperta*, ecc.

che in molte città antiche solcavano tutto attorno la campagna. So che questi erano frequenti nelle città italiche, e che quelle di Preneste sono lodate da Strabone (1) e da Patercolo (2); ma che sboccassero tutti in una o più favisse è tutt'altro che provato; e basti osservare che l'uso dei cunicoli essendo quello di servire a squadre di soldati che uscissero di città e vi rientrassero, il diametro delle favisse è troppo piccolo, come troppo incomoda la loro canna per andarvi su e giù a quel modo. Così il Promis. Checchessia poi di ciò e dell'etimologia di questo vocabolo, o voglia trarsi da *fovissae*, quasi piccole fovee, o da *flare*, o da altra radice, il Rosso, appoggiato alla testimonianza di Aulo Gellio (l. c.) del Marliano (3) e del Salmasio (4), spiega che le favisse erano una specie di cisterne, unite ad antri sotterranei dei templi. Quando questi templi erano sopraccarichi di offerte votive, di avanzi di vittime e di altre cose riguardanti la religione, i ministri le trasportavano in queste per dar luogo alle nuove. I sacerdoti si facevano scrupolo di distruggere, bruciare o gittar via comunque ciò che di sacro invecchiasse, non esclusi gli stessi simulacri per età logori, contrafatti o caduti di credito, o in miglior forma rinnovati, e tutto ciò racchiudevano nelle favisse (5); onde poi tali spoglie rimanevano, alla riserva dei sacerdoti, ignote a tutti. Come in quelle di Fiesole, nelle favisse della Roncaglia venne trovata, la prima volta che si scopersero, *quantità di cenere*, mista con frammenti di

(1) Al lib. V.
(2) II, 27.
(3) *Urbis Romae topographia*, pag. 24.
(4) *Plinian. exercitat.*, pag. 815, vol. II.
(5) Nardini, *Roma antica*; e Marliano, loc. cit.

carbone, aggrumata ed impastata con sangue ed altre sostanze animali; corni di buoi segati dal teschio, idoletto votivo (1). Poco a dir vero si è trovato, ma bastante a provare la destinazione di questo monumento, il quale dimostra ad evidenza come o sopra di esso, o poco distante fosse un tempio dell'Augusta dei Vagienni. E sarà pure un'anticaglia da mettersi con le favisse di Fiesole, e di Alba Fucense (2).

§ XXXII.

Via Julia Augusta.

Tralasciando di parlare dell'anfiteatro e della grande cloaca, accennati dal conte Vassallo, poichè non si veggono ora vestigi di rilievo, verremo ad altro argomento per dimostrare che nel luogo della Roncaglia era l'Augusta dei Vagienni, quello cioè d'una via romana che secondo alcuni la traversava. Angelo Paolo Carena ebbe già notato che nella campagna di Bene si trovano i vestigi di un'antica via militare romana, e ciò venne poi anche in più luoghi affermato dal Durandi. Di tale via il Nallino vedeva gli avanzi nel territorio di Morozzo, d'onde, al suo dire, riusciva nella valle del Pesio. Nei monti che chiudono essa valle ne scorgeva ancora di luogo in luogo le traccie intagliate dai Romani. Ciò venne pure affermato dal canonico Doglio (3) dicendo che la valle di Pesio, già frequentata dai Romani, aveva una strada che passando per Bene, Morozzo e la Chiusa, menava a Nizza, e cita un atto del 1196 del cartulario astense, in cui viene determinata

(1) Ovid., *Metam.* X, 691 e seg.

(2) Vedi *Le antichità di Alba Fucense negli Equi* dell'Architetto Carlo Promis - Roma 1836.

(3) *Dissertazioni manoscritte.*

per *iter romanum*. Narra D. Pietro Nallino (1), che egli stesso riconobbe queste vestigia in quella pianura e nei monti insino a Briga, seguendone diligentemente le traccie quasi per intiero guaste dal tempo. Il Carena, il quale, da quanto ricavai dal suo manoscritto, ne richiese il Nallino, afferma poi risolutamente questa essere la via Giulia Augusta, la quale, essendo guasta per antichità, fu fatta riparare dall'imperatore Adriano l'anno 121 dell'era volgare. Questa via, prosegue egli, conduceva dalla Trebbia all'Alpi marittime, siccome mostrano parecchie iscrizioni di lapidi milliarie, le quali giacquero per terra lungo la stessa via. A ciò pure accenna il conte Spitalieri di Cessole in una erudita scrittura registrata nei volumi delle Memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino. È noto poi che queste iscrizioni, copiate dal Ricolvi vennero mandate al marchese Scipione Maffei che le stampò nel suo Museo torinese (2), e che nel 1840 John Boileau, inglese, ne trovò un'altra rotta alla Turbia, i cui pezzi riposti insieme la dànno intiera. Al quale proposito ancora si può vedere la *Chorographie du comté de Nice par le baron Louis Durante* (3), e sopra tutti il Sanguineti nelle sue Iscrizioni liguri, stampate in Genova nell'anno corrente (4). Per mettere in sodo la sua proposizione soggiungeva il Carena che sopra ciascuna delle vie romane era un luogo che portava il nome di chi la fece fare, e che così abbiamo nella via Appia il *forum Appii*, nella Flaminia il *forum Flaminii*, nell'Emilia il *forum Lepidi*, detto anche *regium Lepidum*. Il Carena poi, non dubitando della

(1) *Corso del fiume Pesio.*
(2) A pag. XXXI.
(3) Turin, 1847.
(4) N° 218, 221, 223.

veracità di alcune iscrizioni latine che ora sono riposte tra le dubbie, notava ancora che l'Augusta dei Vagienni avea il nome di Giulia Augusta. Ma non volendo accettare dottrine che non poggiano sopra inconcussi monumenti, non possiamo ammettere sì fatta Via, contenti a registrare, come espositori, le opinioni degli eruditi, aspettando che alcun documento istorico confermi o confuti ogni supposizione.

§ XXXIII.

Il nome di Bene dimostra che la moderna città succedette all'antica Augusta.

Lo stesso nome di Bene ci conduce a dire che il sito dell'Augusta dei Vagienni era presso a questa città. La sua rifondazione nel luogo ov'è al presente non debb'essere di molto più antica di Fossano e di parecchie altre città del Piemonte superiore, che sorsero poco dopo il secolo XI. L'antico nome di Bagienne venne mano mano trasformandosi in Bene. Le mutazioni avvenute nei nomi dei popoli, le rovine delle città loro, i rivolgimenti politici nel lungo succedere degli anni, e l'opera stessa della natura che sovente traveste i luoghi, non ci permettono di rinvenirne il sito senza gravi difficoltà. Uno dei canoni a cui si dee tenere l'uomo per riuscire in queste ricerche è investigare se in quei luoghi si trovino nomi in alcun che somiglianti agli antichi. Con questa regola il D'Anville riuscì a belle scoperte. Ma i nomi dei popoli di cui si fa l'indagine debbono essere in determinati confini per non uscire di via, dilungandosi dalla sana critica, come intervenne al Pitarelli, che per ispiegare la regione dei Velleiati, dilatò le sue applicazioni a mezza la Liguria ed a quasi tutto il

Piemonte cispadano. Non istaremo a dire di quello che è assai noto, e di cui ragioneremo in altro discorso (1), che gli antichi scrittori per dinotare il popolo di cui parliamo adoperarono indistintamente il nome di Vagienni e di Bagienni. È pur noto come facile nelle lingue succeda lo scambiare la B in V e viceversa. Diremo d'un tratto che monsignor Della Chiesa, se non fu il primo, fu certo uno degli scrittori più autorevoli che pose in mano ai dotti il filo a dimostrare che il moderno nome di Bene (detto *Benne* da lui e da quasi tutti gli scrittori non bennesi, che di Bene scrissero nel secolo XVI, nel XVII e nel XVIII) corrisponde a quello di Bagienne. Citò diplomi dai quali risulta la derivazione di questo nome, e venne poi seguito dal Carena, dal Durandi (2) e dall'Ughelli (3). In un diploma del cartulario astense, detto *il libro verde* (4), il luogo di Bene è indicato col nome di *Bagiennis* (5). In un altro diploma troviamo *Baiennis* e *Bajenne* (6). In un altro ancora è *Baienne* e *Baennae* (7). In una carta del 973, pubblicata nei monumenti patrii, troviamo di un Giovanni abitatore *de loco Bagienne*, ed in un'altra del 1178 è nominato un certo Alberto de *Bagennis*. *Baennae* è pure in una carta del vescovo Nazario nel 1196. Dalmazzo Berardenco, il quale in ordine al tempo, se vero è quello che ne scrisse il Meyranesio, è il primo raccoglitore piemontese d'iscrizioni latine, in una lettera scritta ad Antonio Gastaldo da Cuneo, termina

(1) *I Vagienni ed il loro paese;* ms. dell'Autore.
(2) *Delle antiche città di Pedona*, ecc.
(3) *Italia sacra*, pag. 342.
(4) Durandi, l. cit. ed Ughelli, pag. 342.
(5) Detto cartular. all'anno 1041.
(6) Ib. all'anno 901.
(7) Ib. all'anno 901.

così: « *Idib. Jun.* MCCCCXLVII *ex nostra Augusta Bagiennorum.* Risulta pertanto dalle allegate testimonianze che questo nome venne successivamente trasformandosi con quest'ordine. *Vágienni*, *(Augusta Vagiennorum)*, *Bagienni*, *Baienne*, *Baennae*. In un istrumento del 1238 dell'archivio dei Certosini di Pesio, citato dal Doglio, trovo *Beynarum*, poi *Benne* e ora Bene. E per meglio riconoscere vero questo successivo alterarsi del nome, giova notare che questa medesima trasformazione succedette nel formare quello di Beinette, insigne borgo posto sul torrente Brobbio. Il quale borgo, appartenendo pure ai Vagienni in antico, avea lo stesso nome, con la differenza che non assunse che il nome dei popoli, lasciando alla capitale Bene il nome di Augusta. E siccome questo antico borgo dei Vagienni era più presso alle Alpi, troviamo che nel medio evo era chiamato Bagienne superiore, forse perchè in antico già si distinguevano con tal nome da quelli che abitano le regioni inferiori. Di fatto, se vere sono le iscrizioni allegate dagli scrittori nostrali, quivi anche ne vennero ritrovate alcune nelle quali non vi è certo indicato il nome dell'Augusta, ma solo quella dei popoli Bagienni, fosse egli una semplice frazione dell'Augusta o, come pare più probabile, un municipio diverso e faciente corpo da sè. Aggiungasi che anche a' tempi nostri, dovendosi latinizzare il nome di Bene e di Beinette, chiamano i chiesastici questi luoghi *Bennae* e *Bennettae*. Notisi che *Silva Bagiennalis* in alcuni dei soprammemorati diplomi accenna il moderno Baennale, o Bannale o Banale, considerevole tratto del territorio di Bene su di un esteso altipiano a mezzodì della città. Che tale fosse il nome di questa selva risulta da parecchi atti antichi, e, per nominarne uno, da quello che è registrato

(1) *Dissertazioni*, 2 ms. su Bredolo, cap. IV.

nell'*Italia sacra* dell'Ughelli, onde apparisce che dai signori di Bredolo i vescovi d'Asti fecero acquisto del Bannale.

§ XXXIV.

Lo stesso si dimostra dalle iscrizioni romane.

Concorrono a dimostrare che il sito della colonia Augusta dei Vagienni era nella Roncaglia presso Bene le iscrizioni romane trovate sul luogo stesso o nelle vicinanze, o scoperte altrove e che verremo pubblicando.

§ XXXV.

Autorità di scrittori moderni.

Qui toccherebbero il termine queste investigazioni se, essendoci proposti di dimostrare il nostro assunto in tutta la sua pienezza, non credessimo di dover accennare gli scrittori moderni, i quali attestano che l'Augusta dei Vagienni è da collocare presso Bene. Queste autorità non potrebbero per se stesse valere; ma concordando con le prove allegate, possono indurre la piena persuasione nei leggitori. Innanzi tratto si può affermare che da pochi scrittori del secolo passato in fuori, i quali impugnarono questa verità per ignoranza o per amore municipale, la cosa si può dire certa. Tale fu il Bagnolo (1) che affermava Saluzzo essere l'Augusta dei Vagienni. Ma il Terraneo, dal Vernazza detto il padre della storia subalpina, gli diede un solenne carpiccio dicendo, nell' opera che tra poco citeremo, che essendo un autore molto giovine scriveva tutto ciò che la penna gli dettava. In questo novero si dovrebbe pure collocare un moderno e ancor esso giovane poeta latino, il quale, cantando in onore di Silvio Pellico, a cui Saluzzo inaugurava, pochi anni

(1) *Della Gente Curzia*, Bologna 1741.

or sono, una statua, disse Saluzzo l'Augusta dei Vagienni; in questo gli editori dei classici del Pomba, i quali ristamparono le favole del P. Hardouin, affermando pure Saluzzo essere stata l'Augusta dei Vagienni. In questo è da collocare Vincenzo Malacarne, il quale, con aria di affettata semplicità, dice non essere ancora provato ad evidenza che Bene sia il luogo della metropoli dei Vagienni. Ci duole che il dottore Malacarne non ci abbia insegnato quale specie di evidenza sia necessaria, se ad uomo di sana mente e di buona fede non bastino i monumenti trovati ed esistenti ancora nella Roncaglia e l'autorevole consenso di uomini eruditissimi che andiamo citando, appoggiati ad antichi monumenti (1). Staremo adunque col Caglieri che pel primo dimostrò l'Augusta dei Vagienni essere stata a Bene (2), col Denina che ciò scrisse in parecchie sue opere (3), col Terraneo (4), col Carena (5), col Vernazza (6), col Durandi (7), col Gazzera *(passim)*, col Muletti (8), la cui schietta ed aperta parola contrasta con la peritosa coscienza del Malacarne, e col Bouillet che dice essere Bene il luogo dell'Augusta dei Bagienni, detta nel medio evo Baienne (9).

(1) *I Liguri Stazielli*, vol. I, pag. 32.

(2) *Racconto storico della città di Bene*, *ecc.* Mondovì 1680, presso il Gislardi.

(3) *Storia dell'Italia settentrionale*, cap. 1; *Essais sur l'histoire des Alpes; Tableau historique de la haute Italie*, vol. I, pag. 50.

(4) *Marmi*, *ecc.*; ms. che si conserva nella Biblioteca della Regia Università di Torino.

(5) *Dictionnaire géographique des États de S. M.* - Osservazioni sul memoriale di Raimondo Turco; ms. della Biblioteca di Torino.

(6) Dizionario succit., Milano 1774, e altrove.

(7) *Sulle antiche città di Cavour, Pedona e Germanicia*, *ecc.*, ed altrove.

(8) *Storia di Saluzzo*, vol. I, pag. 7.

(9) *Dictionnaire géographique.*

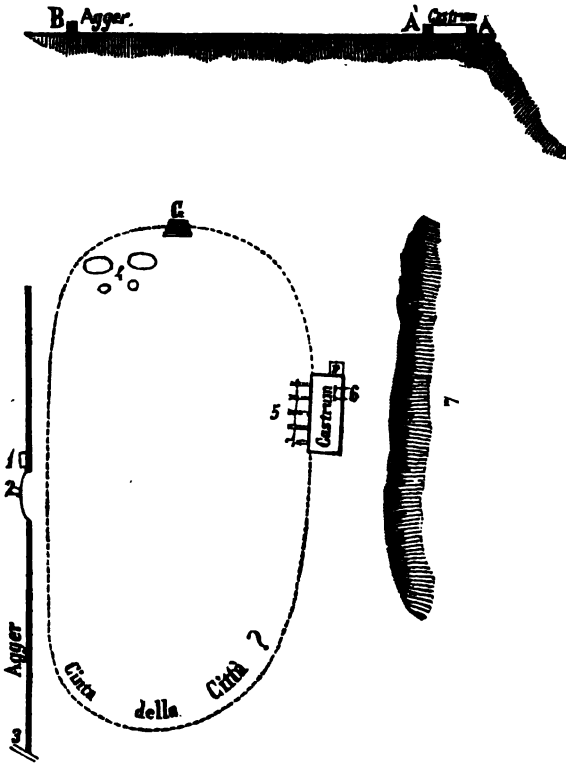
§ XXXVI.

Conclusione.

Meritamente adunque, insin dallo scorcio del passato secolo, Luca Lobera (1) non dubitava di affermare che, dopo che il Caglieri, allegando le iscrizioni trovate nel luogo della Roncaglia, dimostrava quivi e non altrove doversi cercare il luogo della capitale dei Vagienni, e dopo che il Durandi ne abbracciò l'opinione non se ne vuole più dubitare. Certo, dopo l'autorità del Denina, del Terraneo, del Carena, del Vernazza e del Muletti, non si può discutere d'avantaggio; e finiremo allegando le assennate parole con cui l'Abbate Costanzo Gazzera confutò il Gioffredo (2) che asseriva l'antica Augusta dei Vagienni essere la città di Saluzzo. Non vi è oramai, dice egli, alcuno che non sappia che l'*Augusta Vagiennorum* non vuole essere posta a Saluzzo, città moderna, e sito estremo dei popoli Vagienni, ma sì nella città di Bene, detta Bagienne nei secoli di mezzo, e nel cui territorio rimangono molte vestigia di antichità romane, tra le quali un teatro; e furono scoperte in ogni tempo monete, statuette di bronzo, marmi lavorati, e sopratutto non poche iscrizioni, in alcuna delle quali è menzionata l'*Augusta Vagiennorum*. A buon diritto poi a' dì 26 luglio del 1862 il Consiglio comunale di Bene deliberò, e con R. Decreto del susseguente settembre fu approvato che al nome della città venisse aggiunto quello di Vagienna (3).

(1) *Dissert.* cit. ecc., Mondovì 1791.

(2) *Corografia delle Alpi marittime*, pag. 94.

(3) *Debbo queste indicazioni all'esimio Sindaco di Bene Vagienna, signor Cav.* Magistrati *antico mio condiscepolo ed amico.*

1. Cappella di S. Pietro.
2. Via campestre, presso cui l'*aggere* ha le fondamenta a fior di terra, sull'argilla.
3. Via provinciale da Bene a Cherasco, ove sono profonde 40 cent.
4. Favisse.
5. Ruderi.
6. Porta moderna sostituita all'antica.
7. Riva della Mondalavia.
F. Cascina detta il *Canarisio*.
G. Rudere detto il *Brichet*.

NB. Il piano sul quale fu l'*Augusta dei Vagienni* è limitato ad occidente da un lungo muro in *B;* alla parte opposta da un *Castrum*, collocato sul ciglio d'un burrone in *A*.

Adunanza del 25 febbraio 1866.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Socio Professore Bertini ripiglia la lettura, incominciata l'anno scorso, di una sua scrittura intitolata: *Storia critica delle prove metafisiche di una realità sovrasensibile*, e discorre delle dottrine di Platone e di Aristotele su questo argomento.

La dimostrazione data da Platone nel V *della Rep.*, pag. 476 E. e seg., osserva il Bertini, ha già molta analogia coll'argomento ontologico che si trova presso S. Anselmo e con qualche differenza, che si chiarirà a suo luogo, presso Cartesio. Il modo di procedere di questi filosofi è il medesimo: prendono le mosse da quello che trovasi originariamente ed essenzialmente nell'intelletto umano, e provano che questo non potrebbe essere così costituito come è di fatto, nè possedere quelle idee che pur possiede realmente, se oggettivamente non esistesse un reale distinto dal mondo sensibile. Platone move dal fatto che nella mente umana trovasi la scienza (*ἐπιστήμη*), la quale, com'egli mostra nel *Teeteto*, è cosa diversa dalla percezione sensibile (*αἴσθησις*), e dalla opinion vera (*δόξα ἀληθής*). La scienza è intuizione delle ragioni necessarie delle cose; l'opinione al contrario è un giudizio che si fa intorno ad una cosa per motivi soggettivi che ce ne persuadono. Posta questa distinzione fra i due atti, dello opinare e del sapere, è chiaro che la potenza (*δύναμις*) presupposta dal primo deve essere distinta dalla potenza

corrispondente al secondo. Ora due potenze non si differenziano l'una dall'altra se non pel diverso termine a cui si riferiscono. Conviene adunque che il termine a cui si riferisce la scienza sia diverso da quello a cui si riferisce l'opinione. Termine ed oggetto della scienza è l'essere: quanto più una cosa ha di entità, tanto più è conoscibile. Ciò che non è in alcun modo, è affatto inconoscibile. Quello poi che tiene un luogo intermedio fra l'ente e il non ente assoluto, e partecipa dell'uno e dell'altro sarà oggetto di quella conoscenza che tramezza fra l'assoluta scienza e l'assoluta ignoranza, e che dicesi opinione. Per le cose intermedie fra l'ente e il non ente Platone intende le cose sensibili: queste partecipano dell'ente, in quanto hanno qualche forma, effettuano in sè qualche idea: partecipano del non ente in quanto sono imperfette e mutabili. Se adunque oltre all'opinare intorno alle cose sensibili vi ha nella nostra mente un vero sapere, ne segue che oltre agli oggetti opinabili vi sia l'oggetto *scibile* per eccellenza: e questo dev'essere vero e perfetto ente, all'infuori del mondo dei sensi, apprensibile intuitivamente coll'intelligenza.

Che poi per questa vera e perfetta realità Platone intendesse le idee, è cosa, osserva il Bertini, che non abbisogna di prova per chi abbia qualche notizia della filosofia platonica. Qui potrebbe nascere il dubbio se interpretando in questa guisa il raziocinio di Platone, non gli si attribuisca per avventura un modo di argomentare troppo moderno, troppo alieno dal genio della sua filosofia, troppo conforme a quel metodo che in Italia, dopo Gioberti, si suol chiamare psicologismo. Nè gioverebbe probabilmente, per distruggere questo dubbio, il dire che il passo della repubblica testè citato è così chiaro, che quanto più

letteralmente lo si interpreta, tanto più espressa vi si trova quella maniera di procedere, giacchè l'opponente dirà che quel passo non ritrae il vero ed essenziale metodo platonico, e che quivi Platone volle solamente porgere un saggio del come si potesse dimostrare anche a posteriori e col metodo induttivo quello che secondo lui doveva e poteva e soleva dimostrarsi a priori giusta il processo dell'ontologismo. Perciò il Bertini sente la necessità di comprovare la sua interpretazione con altro argomento, e adduce il seguente: Se vi ha un dialogo nel quale Platone abbia dovuto procedere secondo i canoni del così detto ontologismo, egli è certo il *Timeo*, nel quale si propose, per usare un'espressione dantesca, di

« Descriver fondo a tutto l'universo »

Or bene nel *Timeo*, p. 51, C. D. si propone la questione se quelle cose che vediamo o con altro senso corporeo apprendiamo, abbiano esse sole una vera realità, nè altro vi sia assolutamente al di là di esse, e quelle che si dicono idee intelligibili non siano altro che parole, ed ecco come la risolve: « se l'intelligenza (νοῦς) e l'opinion vera sono due cose distinte, ne segue che le idee esistano in se stesse, non apprensibili col senso, ma solo intelligibili; ma se, come pare ad alcuni, l'opinione vera non differisce punto dall'intelligenza, ne segue che tutto ciò che si percepisce col senso si deva porre come verissima realità. Ora l'opinion vera e l'intelligenza si devono distinguere l'una dall'altra, ecc. » e prosegue enumerando le differenze già riepilogate a suo luogo. Anche in questo passo adunque, conchiude il Bertini, la tesi dell'esistenza di un sovrasensibile è dimostrata per Platone dal fatto che nella mente umana v'ha una facoltà conoscitiva

superiore alla percezione sensibile, in virtù di quel principio generale sviluppato da lui nel V *della Rep.*, che a facoltà distinte devano corrispondere oggetti distinti. Posta in questi termini la dottrina platonica, riesce più facile il vedere come e per qual ragione Aristotele se ne sia separato. E divero: dall'essere l'intelligenza una facoltà distinta dal senso conseguita forse che il sensibile e l'intelligibile siano due sostanze distinte? E non potrebbe una stessa cosa essere sotto un certo rispetto oggetto del senso, e sotto un altro rispetto oggetto dell'intelligenza, a quel modo che un medesimo oggetto può sotto diversi aspetti essere appreso con diversi sensi? A questa domanda Platone rispondeva negativamente, poichè egli, come narra Aristotele (Metaph. I, C. VI), essendosi da giovane famigliarizzato con Gratilo e coi dogmi di Eraclito sulla assoluta mutabilità delle cose sensibili, mai non ismise neppur dopo questa dottrina. Ora una conseguenza immediata del principio eracliteo era appunto l'impossibilità che il sensibile fosse oggetto di scienza, giacchè non avrebbe potuto esserlo, se non in quanto avesse avuto in sè qualche cosa di permanente. Ma gli eraclitei dicevano che tutto è instabile e in perpetuo flusso. Questa conseguenza fu posta in chiaro da Platone nel *Teeteto*.

Di qui si spiega come Platone fosse condotto ad ammettere un mondo intelligibile sostanzialmente distinto dal sensibile. Il suo modo di ragionare si può, dice il Bertini, riassumere nel seguente modo. La cognizione che si ha di una cosa reale e sensibile, ossia la δόξα, si può esprimere in questa formola: la tal cosa è *A*. Dalla qual formola si vede che in quella nostra cognizione avvi un lato oscuro, poichè *A*, col qual segno esprimiamo tutto ciò che vi ha di cognito per noi

nell'oggetto, non è altro che un predicato, ossia una qualità, o tutt'al più un complesso di qualità, il quale non può sussistere se non inerendo ad una sostanza. Ma questa sostanza è alcun che di imperscrutabile: le qualità che noi ne conosciamo ne sono una manifestazione superficiale e incompiuta: nell'atto stesso che conosciamo quell'incognita per mezzo di tali manifestazioni, noi sentiamo che queste sono ben lungi dall'esaurirla pienamente, dall'esprimere tutto il suo essere: noi sentiamo che, oltre alle qualità, alle forme, rimane sempre un residuo incognito, inconoscibile, cioè tale che di esso non si può saper altro se non che esso esiste, che è incognito, che è inconoscibile. La cognizione adunque che si ha di una cosa sensibile, ossia la δόξα, è imperfettissima. Oltre a ciò, in quella cosa particolare noi vediamo bensì ritratta una forma, un'idea, ma vi troviamo frammisti elementi eterogenei. La cosa sensibile ci appare come un soggetto in cui possono coesistere forme contrarie, come un soggetto indifferente e capace di ricevere tutte le forme senza che alcuna di esse gli appartenga immutabilmente, e ne costituisca l'essenza. La δόξα adunque è cognizione incertissima, ed anche per questo verso è cosa affatto lontana dalla scienza. La vera scienza non può consistere in una sintesi di cognite con incognite, ma solo nella chiara e inalterabile intuizione di oggetti perfettamente cogniti, luminosi e immutabili, e questi sono le idee. E siccome alla filosofia antica era affatto estraneo quel concetto egeliano di un sapere che non sa altro che se stesso, di un pensare che non si riferisce ad un oggetto che in sè esista e gli si contrapponga, così era naturale che Platone considerasse l'idea come esistente oggettivamente, come una cosa in sè, e creasse, per

soddisfare al postulato della possibilità della scienza, quel mondo intelligibile nel quale la sua mente cercava rifugio dal perpetuo flusso, in cui, secondo Eraclito, era travolta tutta la natura sensibile. Il filosofo ateniese, stando alla critica che ne fa il Bertini, non vide che, trasformata l'idea in *una cosa in sè*, in una sostanza, essa era divenuta una di quelle cose particolari, delle quali l'intimo essere rimanendo ignoto, e non apprendendosene se non alcune manifestazioni parziali e superficiali, ne segue che la loro conoscenza abbia appunto quei caratteri d'imperfezione e d'incertezza che appartengono all'opinione. Non avvertì che l'idea trasformata in sostanza cessa di essere scibile, e diviene anch'essa opinabile. La sostanza, il reale in sè, dice il Bertini, è qualche cosa di infinito: quell'aspetto per cui esso si manifesta alla nostra intelligenza, non è più che una minima delle sue fasi, e non ne può mai esprimere tutta l'essenza. Il constare di due parti, cioè dell'intimo essere e delle manifestazioni estrinseche, d'una parte opaca e impenetrabile e d'una parte luminosa, non è proprio solamente del reale sensibile, come suppose Platone, ma del reale in genere. Se adunque io ammetto l'idea perchè ho bisogno di ammettere qualche cosa di pienamente conoscibile, e poi trasformo quest'idea in una sostanza, io la trasformo con ciò in una cosa che non può più essere pienamente conoscibile, e la mia ipotesi non serve più allo scopo pel quale io l'ho escogitata. Platone insomma, così si sforza il Bertini di rischiarare il proprio pensiero, si può paragonare ad uno che ragionasse nel seguente modo: Io vedo corpi variamente colorati, ma questa non è vera visione, giacchè di questi corpi l'occhio mio non apprende altro che la superficie, e il vederci questi o quei

colori è spesso effetto di illusione ottica. Ma frattanto, vera visione ci debbe pur essere, e per conseguenza ci debb'essere il vero visibile, qualche cosa che sia visibile in tutto il suo intimo essere, e su cui veruna illusione ottica non possa aver luogo. Dunque devono esistere non soltanto corpi colorati, ma colori sostanziati in se stessi, cioè cose che siano colori, e nient'altro che colori. Ma queste cose che, secondo voi, esistono come colori e nulla più, che altro mai possono essere se non corpi colorati? e la visione di questi corpi non sarà ella superficiale, imperfetta, soggetta ad illusioni come la visione di que' primi? Perfettamente intelligibili, così ragionava Platone, sono solamente le forme delle cose. Queste sole sono il vero e proprio oggetto della scienza; dunque, oltre alle cose formate, devono esistere forme pure, sostanziate in sè. Oggetto vero della scienza dev'essere qualche cosa di perfettamente scibile, qualche cosa che non si possa mettere sotto la formola di $x + a + b + c$, che è la formola generale per esprimere la cognizione che si ha di ogni cosa sensibile: qualche cosa, di cui la parte conoscibile costituisca tutta l'essenza: ora la parte conoscibile sono le forme: queste dunque esistono in se stesse. Ma come possono esistere in se stesse senza essere sostanze? E se sono sostanze, v'ha in esse un elemento assoluto, e chi dice assoluto dice non conoscibile alla mente umana. Adunque anche le vostre forme sostanziate in sè cadono sotto quella formola generale di $x + a$ ecc., e quell'incognita che voi avete voluto eliminarne, vi è rientrata di straforo dal momento che voi avete posto queste forme come oggetti esistenti in sè, ed apprensibili dalla mente umana. Il vostro mondo intelligibile, composto com'è di tali oggetti, non è adunque

altro che un duplicato inutile del mondo sensibile, e con questa ipotesi voi avete spostato, ma non risoluto il problema della possibilità della scienza. E non solo avete lasciato insoluto questo problema, ma colla vostra ipotesi ne suscitate degli altri ancor più insolubili. Se, come voi ammettete, tutto l'essere si assomma e si esaurisce nel mondo ideale, quale entità, quale realità può avere ancora il mondo reale? e che mai può essere una cosa separata dalla sua essenza, cioè, secondo Platone, dalla sua idea? E come potrà concepirsi, in questo sistema, lo svolgimento e il progresso della natura?

Da queste difficoltà, prosegue il Bertini, fu condotto Aristotele a concepire l'idea e l'essenza come concreta ed insita nelle cose, la forma come inseparabile dalla materia. La forma è atto, perfezione; la materia è potenza, perfettibilità. La potenzialità della materia essendo inesauribile, ne segue che la natura è sempre in via di formazione senza che mai possa giungere all'essere, e fissarsi in uno stato immutabile. Ma, benchè neghi la sussistenza in sè delle idee, Aristotele è ben lontano dalla negazione d'ogni sovrasensibile, e da quel materialismo assoluto che ci si presenta nella dottrina di uno de' suoi discepoli, Stratone di Lampsaco. Per ispiegare il movimento eterno e progressivo della natura, egli ammette un primo movente, immobile, una essenza perfettissima, affatto scevra da materia. La prova che se ne adduce nell'8° della fisica consta di due parti: nella prima si stabilisce l'eternità del moto; nella seconda si mostra come il moto eterno presupponga un motore eterno ed immobile. Il Bertini cita, parte traducendo, parte compendiando, i primi sei capi dell'VIII libro della fisica, indi si fa ad illustrare alcuni passi della metafisica, dove

Aristotile si studiò di chiarire il concetto di vita assoluta e perfetta, qual è quella che egli attribuisce al motore supremo, e di rispondere alla questione che il Bertini dice essere la più ardua di tutta la metafisica: in che consiste il sommo dell'essere, il grado assolutamente supremo di quella attività che chiamasi *essere?* Col rispondere che il sommo dell'essere sta nel sommo della vita non si risolve il problema, giacchè il concetto di vita, del pari che quello di essere, è una mera astrazione, la quale si può concretare in infinite maniere. Diremo che la vera vita stia nel pensiero, e che quindi il sommo della vita consista nella intelligenza infinita? Ma come s'ha a concepire questa intelligenza? in che consiste la sua infinitudine? Pare che un'intelligenza non possa essere infinita se non in quanto abbia un'apprensione adequata di un intelligibile infinito. Ma questo intelligibile infinito che altro mai può essere se non quello stesso ente sommo, la cui essenza si concreta nella vita e nella intelligenza infinita? Questa intelligenza adunque è identica col proprio oggetto; è un pensiero che non pensa altro che se stesso, un pensiero senza oggetto, un pensiero a cui manca la condizione essenziale d'ogni pensiero, cioè il dualismo del pensante e del pensato, un pensiero adunque che non è più un pensiero, come un'ellisse in cui i due fochi coincidono e i due assi sono eguali, non è più un'ellisse, ma un circolo.

Sia che cerchi il principio delle cose, sia che ne cerchi il fine supremo, la metafisica si trova in questo imbarazzo, che il risultato delle sue ricerche si trasforma nelle sue mani per una logica necessità ineluttabile in un oggetto assurdo e tanto lontano dal soddisfare alle condizioni del problema, da renderne la soluzione impossibile, e condurre

persino a negare la possibiliià di quei fatti, per la cui spiegazione fu escogitato. Tale è l'infinito, ossia l'indeterminato di Anassimandro, che rende inesplicabile la varietà del mondo sensibile, di cui pure la filosofia ionica voleva render ragione. Tale è l'ente uno degli Eleati, dal quale questi non trovavano più la via per discendere a quella realità sensibile da cui pure aveano prese le mosse. Tàle è l'ἀγαθὸν ἐπέκεινα τῆς οὐσίας in cui si perde la speculazione platonica, tale è l'intelligenza aristotelica, che non pensa altro che se stessa: tale è l'Uno dei neoplatonici, anteriore all'intelligenza, e dal quale, soltanto per mezzo di una palpabile incoerenza, essi facevano emanare l'intelligenza, e da questa l'anima, e tutta la serie dei termini della realità. Tale era l'ineffabile, l'inescogitabile, il profondo abisso dei gnostici, dal quale per una eguale incoerenza essi prendevano le mosse nel descrivere la serie dei loro eoni. Tale era l'ente assolutamente inconoscibile del falso Dionisio Areopagita, l'essenza πάσης οὐσίας ἐπέκεινα καὶ πάσης γνώσεως ἐξῃρημένη (de div. nom. c. I, § 1, 3, 7,), alla quale congiungendosi in mistico modo la mente, nella estinzione d'ogni conoscenza e d'ogni pensiero raggiungeva il supremo grado di vita. Tale è, per tacere dei mitici tedeschi più antichi, l'uno di Giacomo Böhme, che è tutto e nulla, e tipo e fondamento d'ogni creatura. Tale è, per venire ai moderni, la *cogitatio* di Spinosa, attributo infinito, ossia indeterminato di Dio, di cui le menti umane sono modi. Tale è l'Io assoluto di Amedeo Fichte, l'identità assoluta di Schelling, l'Idea di Hegel, da cui, solo per la necessità di costruire un sistema, il filosofo, violando, per così dire, la consegna della logica, esce e ritorna a quel mondo reale, la cui notizia dovrebb'essere tramontata per sempre dall'orizonte della sua coscienza.

Una soluzione del problema metafisico verrà proposta dal Bertini come conclusione del suo scritto, di cui leggerà la terza e quarta parte in una prossima tornata.

La necropoli di Marzabotto.

Il Segretario presentò alla Classe, a nome dell'Autore, un recente libro che concerne le antichità etrusche, e degno, per questo rispetto, dell'attenzione di coloro che si travagliano d'indagare le arti, gli usi, la favella, le memorie d'uno fra i più illustri popoli della prisca Italia, e non disperano di poterne un dì stenebrare la storia. Il libro ha per titolo: *Di un'antica necropoli a Marzabotto nel Bolognese. — Relazione del conte Giovanni Gozzadini.* L'Autore, noto ai cultori della scienza archeologica per erudite ricerche e per dotti lavori pubblicati, descrive in questo nuovo suo scritto, con particolare ed accurata esattezza, il sito, la giacitura, la forma del sepolcro etrusco da lui partitamente esplorato, discorre della sua fauna, o per meglio dire, degli avanzi che ne rimangono, comparandoli colle faune delle più antiche abitazioni lacustri e delle caverne ossifere che si vanno discoprendo in varie contrade d'Europa, annovera i diversi e molteplici oggetti colà rinvenuti ed attenenti agli usi domestici e sacri degli Etruschi, determinandone, per quanto è possibile, la natura e l'uso.

Alcuni dotti investigatori di antichità opinarono che la necropoli di Marzabotto debba riputarsi non già opera degli Etruschi, ma piuttosto dei Celti o Galli Boi, che verso la metà del quarto secolo di Roma, irrompendo

sulle pianure del Po, e distendendosi fino alle rive dell'Adriatico, ne cacciarono gli Etruschi venuti, in un'età anteriore ma non determinata dalla storia, ad occupare nell'Italia settentrionale le terre che il Po irriga, ed a fondarvi sulle rovine degli Umbri quella che Servio appella la *Nova Etruria.*

Il dotto Autore del libro che annunziamo piglia qui ad esaminare le pitture, le statue, i lavori d'oreficeria, i pezzi di *aes rude* e di *aes signatum*, gli avanzi ceramici ed architettonici ed i resti di scrittura trovati nella necropoli di Marzabotto, e prova per molti ed efficaci argomenti che ella non può attribuirsi che a gente etrusca; e venendo a stabilire l'età di quella necropoli, così egli scrive: *Io sono stato tratto a conchiudere che, qualunque sia stata la durata, certo non breve, della necropoli di Marzabotto, nulla si oppone a conghietturare che, secondo l'ordine più naturale degli avvenimenti, la si compiesse col finir quivi degli Etruschi scacciati dai Boi, ossia su la metà del quarto secolo di Roma.*

Tuttochè appartenente ad un'età assai tarda della civiltà etrusca, la scoperta necropoli di Marzabotto non sarà senza utilità per gli studi archeologici. Crescerebbe, egli è vero, la sua importanza, se vi si fossero rinvenuti maggiori avanzi di scrittura e di voci etrusche con forme grammaticali; ma sgraziatamente di scrittura non vi si trovarono che pochi e scarsi brani, insufficienti a rischiarare la natura dell'idioma etrusco, le sue attinenze ed i suoi vincoli d'affinità.

L'Accademico Segretario
Gaspare Gorresio.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 28 febbraio 1866

	Donatori
Congrès archéologique international organisé par l'Académie d'Archéologie de Belgique etc. (Programme); Anvers, 1866; 4°.	Accad. d'Archeol. del Belgio. Anversa.
Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, uitgegeven door de K. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië; Deel XXVIII. Batavia, 1865; 8°.	R. Società di Sc. Naturali di Batavia.
Bullettino delle Scienze mediche pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna; gennaio 1866. Bologna, 1866; 8°.	Società Med.-Chirurgica di Bologna.
Gaver til det K. Norske Universitets Bibliothek i Christiania etc. (1862-64). Christiania; 8°.	R. Università di Cristiania.
Det K. Norske Frederiks Universitets Aarsberetning for Aaret 1863. Christiania, 1865; 8°.	Id.
Det K. Norske Videnskabers-Selskabs Skrifter i det 19de Aarhundrede (vol. V, 1ª disp.). Throndhjem, 1865; 8°.	Id.
Index Scholarum in Universitate Regia Fredericiana CIV-CV ejus semestribus, anno MDCCCLXV. Christiania, 1865; 4°.	Id.
Veiviser ved geologische Excursioner i Christiania Omegn etc. af Theodur Kjerulf. Christiania, 1865; 4°.	Id.

R. Università di Cristiania. — Norges Ferskvandskrebsdyr. Förste Afsnit Branchiopoda; I. Cladocera Ctenopoda (fam. Sididae et Holopedidae) af Georg Ossian SARS, etc. Christiania, 1865; 4°.

Id. — Om de i Norge Forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartaer-perioden et Bidrag til vor Faunas Historie, af Michael SARS. Christiania, 1865; 4°.

Id. — Norges Mynter i Middelalderen samlede og beskrevne af C. I. SCHIVE, etc. (disp. 4-6). Christiania, 1861-65; f°.

Società geografica di Dresda. — Erster und Zweiter Jahresberichte des Vereins fur Erdkunde zu Dresden. Dresden, 1865; 8°.

Società filosofica americana. Filadelfia. — Proceedings of the American Philosophical Society, vol. X, n. 73 (January 1865); Philadelphia, 1865; 8°.

Ministero delle Finanze. Firenze. — Sul dazio di macinazione dei cereali; Progetto di legge presentato alla Camera dei Deputati dal Ministro delle Finanze (Quintino SELLA); 4°.

Ministero di Agr., Industria e Commercio. Firenze. — Meteorologia italiana; n. 39, 40, novembre e dicembre 1865; n. 1, gennaio 1866; riassunti mensili; 4°.

R. Soc. Sassone delle Scienze. Lipsia. — Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-Phys. Classe, 1864. Leipzig, 1865; 8°.

Id. — Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Philol.-Hist. Classe, 1864; II, III Leipzig, 1864-65; 8°.

Id. — Elektrische Untersuchungen, sechste Abhandlung, von W. H. HANKEL. Leipzig, 1865; 8° gr.

Id. — Geodätische Untersuchungen, von P. A. HANSEN. Leipzig, 1865; 8.°

Id. — Relationen einestheils zwischen Summen und Differenzen und anderntheils swischen Integralen und Differentialen, von P. A. HANSEN. Leipzig, 1865; 8° gr.

Id. — Ueber die Hymenophyllaceae, von G. METTENIUS. Leipzig, 1864; 8° gr.

Die Leges Annales der Römischen Republik etc. von Karl NIPPERDEY. Leipzig, 1865; 8° gr. — R. Soc. Sassone delle Scienze. Lipsia.

Ueber die Lade des Kypselos, von J. OVERBECK. Leipzig, 1865; 8° gr. — Id.

Die Unterscheidung von Nomen und Verbum in der lautlichen Form, von Aug. SCHLEICHER. Leipzig, 1865; 8° gr. — Id.

Proceedings of the Royal Institution of Great Britain; n. 41, 42. London, 1865; 8°. — Istituzione Reale della Gran Bretagna. Londra.

Acta Universitatis Lundensis; 1864. Mathematik och Naturvetenskap; Philosophi, Språkvetenskap och Historia. Lund, 1864; 2 vol. 4°. — Università di Lund.

Effemeridi astronomiche di Milano per l'anno 1866, ecc. Milano, 1865. 1 vol. 8°. — R. Osservatorio di Brera. Milano.

Memorie della Regia Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena; tom. VI. Modena, 1865; 1 vol. 4°. — Accademia di Sc., Lettere ed Arti di Modena.

Programma pel concorso ai premi d'onore dell'anno 1866. Modena, 1866; 4°. — Id.

Atti e Memorie delle Regie Deputazioni di Storia patria per le Province Modenesi e Parmensi; vol. III, fasc. 2.° Modena, 1865; 4°. — R. Deputazione. Modena.

Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Modena, ecc. Vol. I, n. 2, 3; 4°. — R. Osservatorio di Modena.

Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; Anno V, fasc. 1° (gennaio 1866). Napoli, 1866; 4°. — Società Reale di Napoli.

Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di Scienze morali e politiche di Napoli; Anno IV, luglio-dicembre 1865. Napoli, 1865; 8°. — Id.

Bullettino meteorologico del Reale Osservatorio di Palermo, n. 12 (dicembre 1865); 4°. — R. Osservatorio di Palermo

Bulletin de la Société Géologique de France; 2.me série, tom. XXII (fogl. 27-36). Paris, 1865; 8°. — Società geologica di Francia. Parigi.

Società agraria della Rocella. — Annales de la Société d'agriculture de la Rochelle, 1864; n. 29. La Rochelle, 1865; 8°.

Accad. Pontificia de' nuovi Lincei. Roma. — Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei compilati dal Segretario, Anno XVIII; sessioni 1-8. Roma, 1865; 4°.

R. Accademia di Medicina di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; 1866, n. 2, 3. Torino, 1866; 8°.

Ateneo Veneto. Venezia. — Atti dell'Ateneo Veneto; serie 2ª, vol. II, punt. 3ª e 4ª Venezia, 1865; 8°.

Istituto Veneto. Venezia. — Memorie dell' I. e R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti; Vol. XII, parte 2ª Venezia, 1865; 4°.

Accad. d'Agric. Comm. ed Arti di Verona. — Memorie dell'Accademia d'Agricoltura, Commercio ed Arti di Verona, vol. XLIII. Verona, 1864; 1 vol. 8°.

Accad. delle Sc. di Vienna. — Almanach der K. Akademie der Wissenschaften; 1865. Wien; 8°.

Id. — Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften; Mathem.-Naturw. Classe; Band XXIV. Wien, 1865; 1 vol. 4°.

Id. — Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften; Philosoph.-Hist. Classe; Band XIV. Wien, 1865; 1 vol. 4°.

Id. — Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften; Mathem.-Naturw. Classe; Band L, Heft. 4, 5; Band LI, Heft. 1-5 (Erste Abtheil.); — Band L, Heft 5; Band LI, Heft. 1-5; Band LII, Heft 1 (Zweite Abtheil.). Wien, 1865; 8°.

Id. — Register zu den Bänden 43 bis 50 der Sitzungsberichte des Mathem-Wissens. Classe der K. Akademie der Wissenschaften. Wien, 1865; 8°.

Id. — Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften; Philos.-Hist. Classe. Band XLVIII, Hest. 1, 2; Band XLIX, Heft. 1-3; Band L, Heft. 1-3. Wien, 1865; 8°.

Id. — Archiv für Kunde österreichischer Geschichts-Quellen; Band XXXII, XXXIII. Wien, 1865; 2 vol. 8°.

Fontes rerum Austriacarum; erste Abtheilung; Scriptores; Band VI. (Geschichtschreiber der Husitischen Bewegung in Böhmen, herausgegeben von Dr. K. Höfler; Theil II). Wien, 1865; 1 vol. 8°. — Accad. delle Sc. di Vienna.

Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859, etc. Nautisch-Physicalischer Theil III (Letzte) Abtheilung. Meteorologisches Tagebuch. Wien, 1865; 1 vol. 4°, con fig. e carta. — Gov. Austriaco Vienna.

Analisi chimica dell'acqua di Civillina, del prof. Giovanni Bizio. Venezia, 1865; 8°. — L'Autore

Sopra l'influenza dell'orina nel modificare alcune chimiche reazioni, del prof. Giovanni Bizio. Venezia, 1865; 8°. — L'A.

Sopra un nuovo caso di sudore tinto in azzurro dall'indaco, Nota del prof. Giovanni Bizio. Venezia, 1865; 8°. — L'A.

Le Choléra en Egypte par Colucci-Bey. Paris, 1866; 8°. — L'A.

Sulla caccia smoderata che tutto l'anno si fa agli uccelli e sui danni che gl' insetti hanno recato e recano all'agricoltura, discorso di Apelle Dei. Siena, 1866; 8°. — L'A.

Sul tema proposto dalla R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena: « Dei mezzi più opportuni a bandire dalla Società il duello, o almeno a renderlo meno frequente »; dissertazione del professore Pietro Ellero, premiata, ecc. Modena, 8°. — L'A.

Notizie sopra una Mortella dell' Australia che può essere coltivata utilmente nell'Italia meridionale, memoria di G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°. — L'A.

Nuove Osservazioni su taluni agenti artificiali che accelerano la maturazione nel Fico, Memoria di G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°. — L'A.

Osservazioni sopra una malattia del cotone detta *Pelagra*, e su qualche muffa che l' accompagna, ecc., di G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°. — L'A.

Osservazioni sul cammino di un Micelio fungoso nel fusto vivente dell'*Acacia dealbata*, per G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°. — L'A.

L'Autore. Osservazioni sulla origine del calice monosepalo e della corolla monopetala in alcune piante, per G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°.

L'A. Sulla melata dell'uva apparsa nella state di quest'anno 1865 in alcuni luoghi della provincia di Napoli, nota di G. Gasparrini. Napoli, 1865; 4°.

L'A. Brevi cenni sul metodo razionale di risolvere la presente crisi finanziaria senza ricorrere al disarmo, all'aumento delle imposte, ed agli imprestiti ordinarii, ecc. per Michele Giordano; Opuscolo primo. Bologna, 1866; 8°.

L'A. Nutidens Opdagesser om de gamle Aegyptere ved I. Lieblein. Christiania, 1865; 8°.

L'A. Sul terreno alluviale antico della Provincia di Verona, sulle colline alluviali che sorgono intorno al lago di Garda, e sulla formazione di questo lago; Osservazioni di Antonio Manganotti. Verona, 1865; 8° gr.

L'A. La maladie des Vers à soie dépendant de celle de la feuille du murier, etc. par Emile Nourrigat. Montpellier, 1866; 8°.

L'A. Percée du Mont Cenis; histoire des appareils employés, lettre de J. B. Piatti. Paris, 1865; 4°.

L'A. Vertenza Piatti-Grandis, Grattoni e Sommeiller sulla priorità di concetto e di proposta del complesso di mecanismi, col quale si intraprese il traforamento del Moncenisio, ecc., per G. B. Piatti. Milano, 1864; 8°.

D. Fr. Pimentel. Dictámen de la Comision nombrada por la Sociedad Mexicana de Geografia y Estadística para examinar la obra de D. Francisco Pimentel, intitulada *Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indigenas de Mexico*. Mexico, 8°.

L'Autore. Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indigenas de México por D. Francisco Pimentel. Mexico, 1862-65; 2 vol. 8°.

L'A. Memoria sobre las causas que han originado la situacion actual de la raza indigena de México y medios de remediarla, por D. Francisco Pimentel. México, 1864; 1 vol. 8°.

Sulle linee iseoriche della penisola italiana e su taluni altri problemi risguardanti la distribuzione delle temperature in Italia, Memoria del prof. Domenico RAGONA; 1866; 8°. — L'Autore.

Il patronato dei carcerati in Venezia sotto al governo della Serenissima Repubblica; studio di Agostino SAGREDO. Venezia, 1865; 4°. — L'A.

Parrocchia e Diocesi. Piani di guerra contro la fazione episcopale, del dottore E. SERRA-GROPELLI. Torino, 1864; 8°. — L'A.

Comune e Provincia, saggio di Emilio SERRA-GROPELLI. Firenze, 1865; 8°. — L'A.

Coup d'œil sur quelques points de l'histoire générale des peuples slaves et de leurs voisins les Turcs et les Finnois, par M. Auguste VIQUESNEL. Lyon, 1865; 8°. — L'A.

Rectification du coefficient de condensation communément adopté pour le condensateur Voltaïque; Note du M. P. VOLPICELLI. Genève, 1865; 8°. — L'A.

Ricerche analitiche sul bifilare tanto magnetometro quanto elettrometro, sulla curva bifilare e sulla misura del magnetismo terrestre; Memoria del prof. Paolo VOLPICELLI. Roma, 1865; 4°. — L'A.

Gli allarmi magnetici delle burrasche e i presagi della telegrafia meteorologica; documenti storici del prof. Francesco ZANTEDESCHI. Padova, 1866; 8° — L'A.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO

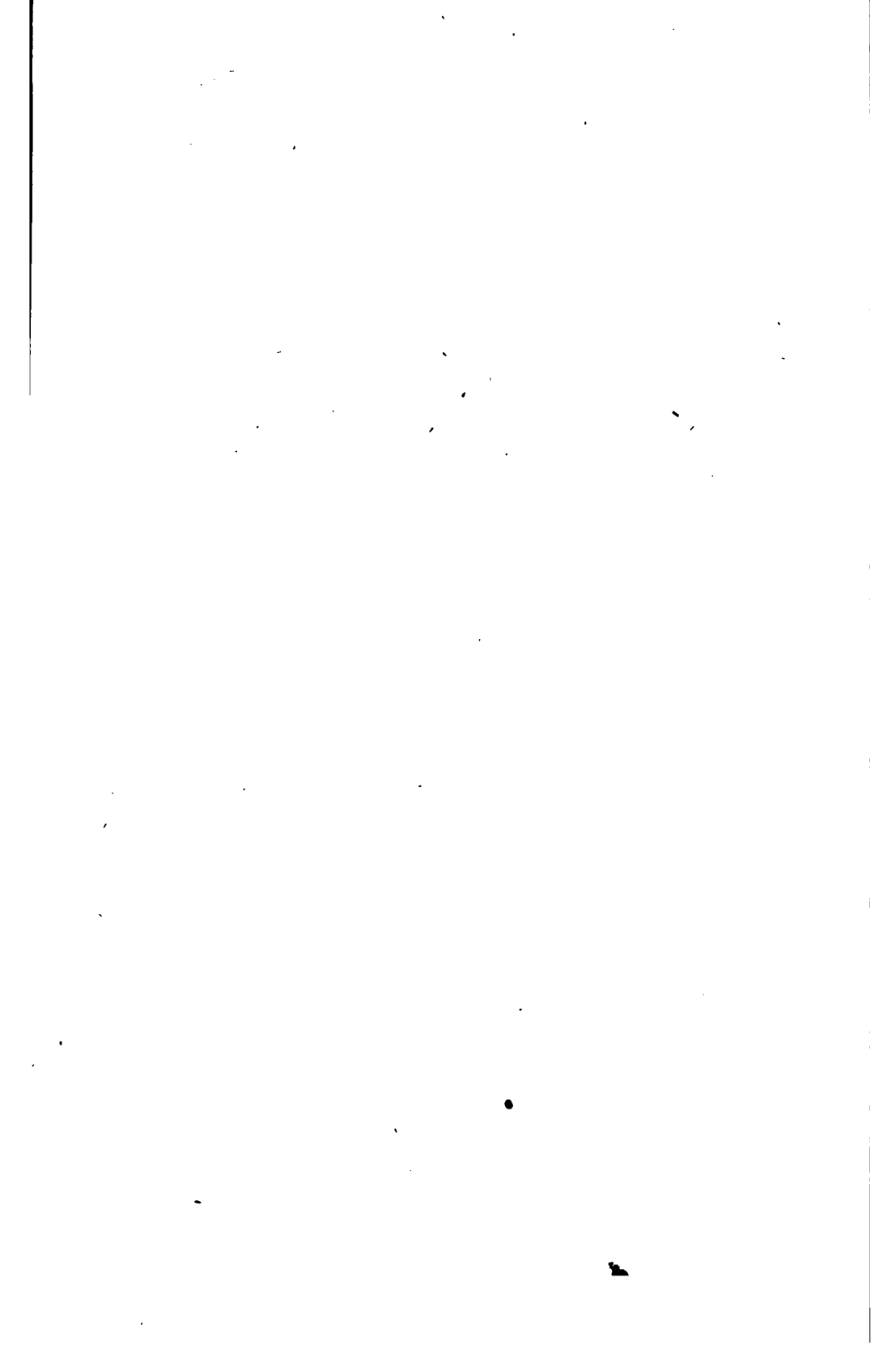
all'altezza di metri 283 sul livello del mare nel mese di febbraio dell'anno 1866.

Giorni del mese	Altezze barometriche in millimetri ridotte a 0 gradi			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal Sud verso Ovest in gradi sessagesimali			Pioggia o neve	STATO ATMOSFERICO		
	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.		9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	741,5	740,0	740,1	4,6	8,4	4,8	2,2	9,3	5,9	6,6	6,2	92	80	96	225	195	110	0	coperto, nebbia	coperto, nebbia	sereno, nuv., neb.
2	740,9	738,2	737,8	1,8	8,2	7,0	0,5	8,4	5,0	6,4	6,7	97	79	90	220	200	315	0	nebbia fitta	sereno, nuvolo	coperto, nebbia
3	736,8	736,7	737,9	6,6	14,8	7,9	5,4	16,0	6,9	4,1	5,2	94	33	64	155	255	85	0	sereno, nebbia	sereno	sereno
4	740,8	740,7	742,3	4,7	11,8	6,9	2,7	13,2	6,1	4,6	4,3	95	44	57	225	200	325	0	seren., nuv., neb.	sereno	sereno, nebbia
5	739,2	736,5	739,6	3,2	9,8	5,2	1,7	9,9	4,4	4,6	5,2	76	51	78	230	45	195	0	seren., nuv., neb.	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
6	740,7	739,5	740,1	3,5	10,2	6,5		11,2		5,8	5,2		62	73	215	75	215	0	seren., nuv., neb.	seren., nuv., neb.	sereno, nebbia
7	739,5	738,9	738,4	3,3	9,9	6,6	3,2	11,7	4,8	6,4	6,1	83	70	84	170	60	15	0	seren., nuv., neb.	sereno, nuvolo	sereno
8	738,1	736,1	738,0	5,0	6,5	9,9	1,9	13,6	5,7	6,5	3,4	99	90	37	210	225	0	0	nebbia fitta	seren., nuv., neb.	sereno
9	741,5	741,9	742,3		12,4	5,7	2,0	14,2	4,2	5,0	5,5	63	47	80	115	115	115	0	ser., nebb. sottile	sereno	sereno
10	743,8	741,9	741,6	1,4	2,9	2,0	0,6	6,0	5,0	5,3	5,2	98	95	98	100	35	330	0	nebbia fitta	nebbia fitta	nebbia fitta
11	738,1	735,2	733,8	3,4	6,6	4,9	0,7	6,9	5,7	5,9	6,2	97	81	95	315	40	30	0	nebbia fitta	coperto	coperto
12	730,8	730,1	730,3	5,0	8,9	5,6	4,2	10,0	6,1	6,4	6,0	94	75	88	115	60	130	0	nebbia	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
13	728,6	727,7	731,6	5,2	12,2	10,4	2,9	15,0	5,9	8,0	2,6	90	76	27	130	115	300	0	sereno, nuv., neb.	sereno	ser., vento forte
14	735,8	734,9	735,4	4,8	11,0	5,8	4,4	12,8	3,3	3,6	3,8	51	37	56	35	170	350	0	sereno, poca neb.	sereno	sereno, nebbia
15	735,9	731,7	733,6	2,2	6,7	3,0	0,6	6,9	3,9	4,9	4,9	74	68	87	95	75	350	0	sereno, nuvolo	seren., poche nubi	sereno, nebbia
16	736,9	736,8	739,0	1,3	9,6	5,2	—1,0	10,2	4,7	5,7	5,3	93	64	81	45	250	5	0	sereno, nuv., neb.	sereno, poca neb.	sereno, nebbia
17	742,2	741,3	741,9	2,2	10,0	5,1	0,4	10,3	4,6	6,0	5,7	87	66	87	40	0	135	0	sereno, poca neb.	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
18	741,3	740,1	740,0	4,0	7,6	6,3	1,5	7,8	5,4	5,7	6,0	89	74	83	270	295	350	0	coperto, nebbia	coperto	coperto, nebbia
19	737,7	735,5	735,7	5,9	11,2	6,6	4,1	12,2	6,0	6,5	6,0	87	66	82	355	90	230	0	coperto, nebbia	sereno, nuvolo, e nebb. ad ovest	sereno, nebbia
20	733,9	733,8	736,8	5,7	7,9	6,1	3,1	8,1	6,1	6,6	6,8	99	83	97	205	285	150		coperto	coperto	pioggia
21	737,9	737,9	739,0	6,6	8,1	7,4	5,6	8,4	7,1	7,5	7,5	97	93	97	55	55	295	13	pioviggine	pioviggine	pioviggine
22	739,9	738,2	738,1	7,8	12,6	8,8	6,7	13,8	7,5	8,2	7,6	94	76	90	230	285	320	5	coperto	ser., nubi sparse	sereno, nebbia
23	736,8	735,0	735,2	6,0	13,3	8,8	3,4	14,5	6,6	7,9	7,6	94	69	90	200	250	165	0	sereno, nuv., neb.	sereno, nuvolo	sereno, nebbia
24	734,0	731,8	732,9	7,3	9,4	7,7	6,3	9,3	7,5	7,8	7,7	99	91	99	15	70	40	0	nebbia fitta	coperto, nebbia	coperto, nebbia
25	734,1	733,1	733,6	4,2	9,2	6,0	3,1	9,6	6,0	6,4	5,9	97	74	84	20	150	135	0	sereno, nebb. fitta	ser., nubi sparse	sereno, nuvolo
26	731,9	729,5	730,1	6,0	10,2	7,0	4,7	11,3	5,8	5,8	5,5	83	63	73	220	115	55	0	ser., nubi sparse e neb. tra nord ed est	nubi dense e squarci di sereno	coperto
27	731,8	731,1	730,6	5,2	6,1	3,6	3,5	7,3	5,7	5,9	5,7	87	84	97	10	65	40		ser., nebb. sottile	pioviggine	pioggia
28	723,8	723,8	723,6	3,0	7,4	5,4	2,1	7,8	5,3	6,1	6,2	94	79	93	320	70	200	6	coperto	coperto	pioviggine
Med.	737,0	735,7	736,4	4,4	9,4	6,3	2,8	10,6	5,6	6,1	5,7	89	70	81							

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Marzo 1866.

Adunanza del 4 marzo 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

La Classe di Scienze fisiche e matematiche ha ricevuto una lettera del Socio Comm. Prof. De Filippi, e con essa una relazione di osservazioni fatte da lui nella traversata che lo condusse fino a Rio Janeiro. L'Accademia ha giudicato opportuno di riprodurre nei suoi Atti questi documenti, i quali sono del tenore seguente:

Ill.mo Signor Presidente,

Prego la S. V. Ill.a a voler presentare alla Classe di Scienze fisiche e matematiche il qui unito mio scritto, nel quale ho cercato riepilogare le principali osservazioni fatte in mare nel tragitto da Gibilterra a Rio de Janeiro. Ove la Classe lo creda, questa breve memoria potrebbe aver posto nel bullettino dell'Accademia.

Il viaggio della R.a fregata *Regina* non poteva riescir più felice. In un solo mese fu percorso il lunghissimo tratto fra le Canarie e la capitale del Brasile. Da qui salperemo per Montevideo, ove io passerò sulla corvetta *Magenta*, colla speranza di essere a Batavia ai primi di maggio.

Accolga, signor Presidente, i miei sinceri augurii pel nuovo anno, e voglia estenderli ai nostri colleghi.

Ho l'onore di protestarmi colla maggior considerazione

Rio de Janeiro 6 gennaio 1866.

Della S. V. Ill.ma
Devotissimo Servitore
F. De Filippi.

OSSERVAZIONI

fatte nella traversata da Gibilterra a Rio Janeiro

dal Prof. F. De Filippi.

Era scritto nei libri del destino che io avessi a compiere nella mia età matura un voto costante della mia giovinezza. Quando, sulla metà dello scorso ottobre, il Commendatore Torelli, Ministro dell'Agricoltura e del Commercio mi invitò a prender parte alla spedizione della *Magenta*, al primo viaggio di circumnavigazione di una nave da guerra italiana, troncai con una violenta decisione il troppo naturale contrasto de' miei sentimenti, ed accettai. Ottenni facilmente per compagno il giovane e già molto istrutto naturalista Enrico Giglioli, e compiuti alla meglio, a precipizio, i miei preparativi, il giorno 3 di novembre io mi trovava già a Napoli pronto ad imbarcarmi sulla fregata *Regina*, portante il Contrammiraglio Conte Riccardi di Netro alla stazione navale della Plata. Di conserva colla fregata, anzi quasi sempre a rimorchio della stessa doveva far viaggio la pirocannoniera *Ardita*. La corvetta *Magenta* stava aspettandoci a Montevideo.

Dopo alcuni giorni spesi in attendere le ultime disposizioni governative, la *Regina* salpò da Napoli la sera dell'8 novembre. Quantunque il cholera, che già da qualche mese serpeggiava su quella grande e popolosa città, avesse già preso ad infierire, particolarmente nelle adiacenze del porto, noi rimanemmo affatto immuni dalla terribile epidemia. Il giorno 10 si fece sosta nel golfo di Cagliari, onde rifornirci di carbone e sfuggire ai venti contrarii: il successivo 17, all'alba, gettammo l'àncora nella rada di Gibilterra. La città che era stata fieramente percossa dal cholera, trovavasi ancora sotto il blocco altrettanto

molesto quanto inconcludente da parte degli Spagnuoli, e per contraccolpo imponeva essa medesima la quarantena alla provenienza di quasi tutti i porti del Mediterraneo. Nove giorni di precedente rigoroso isolamento, la perfetta salute a bordo de' nostri due bastimenti non vennero tenuti in conto alcuno. Dovemmo rassegnarci ad una quarantena di sei giorni, con una guardia di sanità a bordo, ed una lunga fila di articoli comminatori da impararsi a memoria. Finalmente fummo ammessi a libera pratica il giorno stesso in cui gli Spagnuoli toglievano il cordone sanitario. La città è molto pittorescamente addossata alla falda della grande scogliera che domina lo stretto. Di spagnuolo legittimo qui non v'è che la terra ed il sole; la mano dell'Inghilterra ha trasformato tutto il resto. Soli monumenti sono le caserme e le batterie. La nitidezza e la eleganza dominano da per tutto, ed abbelliscono perfino le imponenti mostre della forza. Nell'incantevole giardino dell'Allameda aiuole fiorite e siepi di rose mascherano batterie, e nei meandri, nei crocicchi, nei larghi, fra sempre verdi boschetti, mortai e cannoni tengono il posto delle erme e dei fauni.

Una parte principale del mio programma di viaggio è l'osservazione degli animali marini, e specialmente degli animaletti pelagici. La distribuzione della vita nell'ampio oceano, è un campo ancora poco esplorato. Le difficoltà di questo genere di osservazioni possono variare secondo che si naviga a bordo di una nave mercantile o di una nave da guerra, ma sono sempre grandissime, prevedibili, ma per gran parte inevitabili. Quelle che poteano dipendere dalla buona volontà degli ufficiali non si presentarono tampoco a bordo della *Regina*, ma d'altra parte le circostanze particolari di questa navigazione hanno avuto

per necessario effetto un tale ingombro della nave, che i nostri microscopii sarebbero stati condannati nelle casse, se non era la gentilezza del comandante di bordo Cav. Arminjon che non solo ci permise, ma ci invitò a fare della sua camera di studio il nostro piccolo laboratorio. Rinunciando adunque di necessità ad osservazioni possibili appena nella tranquillità d'un gabinetto su terraferma ci restava ancora materia a ricerche di qualche interesse. Non ci mancò per altro qualche intervallo fortunato quando il bastimento trovavasi all'àncora, od il tempo ci accordava qualche straordinario favore.

Noi trovammo, per esempio, nella rada di Gibilterra una delle più intessanti località del Mediterraneo per la ricchezza della fauna marina, giudicando solo da quel pochissimo che ci era concesso raccogliere colle nostre piccole reti dalla scaletta d'approdo, limite estremo impostoci dal rigore della contumacia. L'occhio non poteva discernere nulla di vivente nell'acqua attorno alla nave, fuori alcune poche meduse delle due più volgari specie del Mediterraneo (*Pelagia noctiluca*, *Rhizostoma Cuvierii*), ma le nostre reticelle di garza raccoglievano in gran copia animaletti marini trasparentissimi, vere ghiottonerie zoologiche per naturalisti di terra. Una *Geryonia*, due specie di *Encope* (una delle quali probabilmente nuova), due specie di *Appendicularia*, diversi sferozoidi, la *Noctiluca miliaris* abbondavano siffattamente, da trovarne quasi sempre in buon numero anche soltanto in un bicchiere d'acqua attinta a caso. Oltre i già citati idrozoi, rinvenni in copia: *Physophora Philippi*, *Abyla trigona*, *Abyla* sp., *Diphyes*, *Eudoxia* sp., *Eginopsis mediterranea*, e più assai frequente un altro genere molto interessante di sifonofori monogastrici, che io credo non per anco conosciuto. Si.

aggiungano *Cydippe pileus*, *Firola atlantica*, *Tomopteris* sp., *Sagitta* sp., *Doliolum*, minute salpe, e minuti crostacei per lo più in istato di larva.

Ma l'abbondanza della *Noctiluca miliaris* superava ogni immaginazione. Per due notti consecutive, nell'ampio mare, innanzi giungere a Gibilterra, aveva avuto occasione di osservare nella schiuma delle onde e nel solco della nave quella particolare luce come di latte fosforico, tanto caratteristica di questa specie; ma lo spettacolo che ci offriva il mare placidissimo della rada ogni notte, e specialmente in quella del 21 novembre, sfugge ad ogni descrizione. Dovunque, per la più leggera forza, pel semplice spirare della brezza notturna l'acqua fosse urtata, sfolgorava di bella luce intensa, azzurrina, unita, solo a cerchi, a zone di maggior vivezza ove l'acqua era più mossa. Noi ci dilettavamo a gettare dalla sponda del cassero lunghe funi in mare, ed a scuoterle poscia, e tali effetti di luce se ne ottenevano da sorprendere tutti. Le noctiluche erano siffattamente addensate da formare una specie di di crema alla superficie dell'acqua della rada, ed una reticella calatavi ne era ritirata tutta coperta da una sostanza globulare, viscida, corrente e untuosa a guisa del fregolo dei pesci, e questa sostanza altro non era che un ammasso di noctiluche, senza dubbio accumulate nella rada, insieme ad una moltitudine di altri animaletti, dalla continua corrente che vi circola.

Finalmente il giorno 28 novembre, compiute le provvigioni indispensabili pel lungo tragitto fino a Rio de Janeiro, escimmo dallo stretto. Nell'Oceano stava aspettandoci una brezza continua ma sostenuta, che in meno di sei giorni ci portò alle Canarie, ove una piccola sosta era da noi naturalisti specialmente tanto vagheggiata.

La pirocannoniera *Ardita* fu fatta precedere a forza di vapore come messaggera, per sollecitare a Santa Croce di Teneriffa le formalità della libera pratica e di un supplemento di provviste: ma ben dolorosa fu la nostra sorpresa, allorquando, raggiuntala, rivedemmo al suo albero di trinchetto la fatale bandiera gialla, che sventolava anche su di una grossa fregata russa, *S. Demetrio Donskoy*, ancorata davanti alla città. Anche qui non ci valsero nè i precedenti giorni di navigazione, nè la patente netta, colla già subita contumacia a Gibilterra. Dovemmo appagarci del rimirare con occhio desioso la graziosa piccola città di Santa Croce, i suoi colli che fanno scalinata al gran pico, e le dirupate creste di coni vulcanici allineati, che formano un lungo tratto di costa profondamente dentata e inaccessibile.

Il seguito del viaggio fu veramente felice. Il giorno 8 dicembre tagliammo il tropico del cancro, oltre il quale, all'altezza dell'Arcipelago del Capo Verde lasciato fuori di vista, dovemmo attraversare per quattro giorni una zona di calma, finchè l'aliseo del nord, ripresa la sua forza, non venne a compensarci del tempo perduto. In breve tempo fu passata anche la zona delle calme equatoriali, e fummo abbastanza fortunati per trovare già a 1° lat. nord l'aliseo del sud. Il 21 dicembre a ore 3 pom. passammo la linea.

Durante tutto il viaggio non abbiamo lasciato sfuggire le buone occasioni per servirci delle nostre piccole reti di *tull*, ma queste occasioni non erano punto frequenti. Il vento favorevole al corso della nave era sfavorevole alla pesca dei minuti animaletti pelagici, i quali non solo venivano respinti dai fianchi della nave, ma erano anche danneggiati e scomposti nelle nostre reti dall'urto dell'onda.

Ecco in breve le forme che abbiamo trovate predominanti

nella fauna atlantica. Tra i molluschi i generi *Janthina*, *Firola*, *Phyllirhoe*, *Creseis* (2 sp.), *Hyalaea*, *Clio*. Fra i vermi una specie (nuova) di *Tomopteris*, e due di *Sagitta*. Le sagitte sono anzi da considerarsi come de' più comuni e diffusi animaletti pelagici. Fra i molluscoidi devo in primo luogo accennare le Appendicularie e le Salpe. Di queste ultime ho designate due specie abbondantissime, una delle quali probabilmente nuova. Fra i Crostacei figurano in prima linea, quanto all'estrema abbondanza, i Copepodi del gruppo delle Saffirine, e Stomapodi de' generi *Mysis*, *Thysanopus*, *Erichtus*. Molto comuni sono pure i Fillosomi, anche in altissimo mare, assai lungi dalle coste, la quale circostanza non è punto favorevole all'opinione dei signori COSTE e GERBE che considerano i Fillosomi come lo stato larvario delle Aragoste. D'altra parte però, non potendosi negar valore alle positive osservazioni embriologiche di questi due chiarissimi naturalisti, è forse possibile che le larve delle Aragoste siano soltanto morfologicamente simili a' Fillosomi, esistendo tuttavia un genere indipendente di questa forma, come per esempio esiste, tra i pesci, un vero genere *Hemirhamphus*, il cui singolare carattere si ripete ne' giovanissimi *Belone*. Altre due molto interessanti specie di Crostacei probabilmente non ancora descritte, furono da noi raccolte, ed i tipi disegnati esattamente dal professore GIGLIOLI. Figurano pure copiosamente fra i Crostacei pelagici forme larvarie di *Nauplius*, *Zoea*, *Megalopa*, ecc.

A circa 400 miglia dalla costa americana trovammo individui di quel singolare tipo di emitteri marini che forma il genere *Halobates*.

Gli *Idrozoi* sono tra i principali contribuenti della fauna atlantica. Intorno ai 15° lat. nord trovammo molte Pelagie

di una specie che io non potrei in alcun modo distinguere da quella tanto abbondante e tanto conosciuta del Mediterraneo. Più al sud comparve un altro genere vicino alle Caribdee (probabilmente gen. *Tamoya* di Fr. Müller), molto interessante per associare un *velum* ai caratteri delle meduse superiori. Di altre meduse che non mi fu dato raccogliere, farò menzione più sotto. In grande predominanza fra gli Idrozoi pelagici sono i Sifonofori. È inutile il nominare la così frequente *Physalia*. Molte Velelle trovammo pure, ma non oltre il 28° lat. nord. In numero prevalgono però su tutti minute specie dei generi *Praya*, *Abyla*, *Vogtia*, *Eudoxia*, e dell'altro, da me creduto nuovo, precedentemente rinvenuto a Gibilterra. È quasi impossibile però il raccogliere più che frammenti di colonie di questi animaletti, essendo queste colonie tanto delicate da rompersi sotto l'urto dell'onda contro la reticella. Le *Eudoxie* prevalgono sugli altri generi, e si estendono anche maggiormente verso latitudini australi.

Molto del pari abbondano i Citofori (*Radiolari*), ma, eccettuata appena qualche Acantometra, presso la costa (Tenerifa), essi appartengono esclusivamente alla famiglia degli Sferozoidi e delle Talassicolle (in stretto senso). I primi però sono di gran lunga predominanti, ed intorno ad essi ho pututo far qualche osservazione che non credo priva di interesse, attesa la grande importanza che giustamente si accorda al giorno d'oggi allo studio della sostanza fondamentale (protoplasma) degli organismi inferiori. Da Gibilterra in avanti io ho trovato due specie di *Sphoerozoum*, e cinque distinte specie di Collozoidi, oltre quelle non determinabili per lo stato di alterazione in cui si trovavano. Di queste cinque specie due si distinguevano per la completa assenza dei pseudopodii (forse uno stadio

precario), ed una singolarmente era caratterizzata da una tal forma degli individui della colonia, che io non saprei ora meglio rappresentare che paragonandola a quella di grosse celle nervose-moltipolari. I globuli giallastri così frequenti, anzi quasi costanti nella sostanza di questi animaletti, ora nella vescica centrale, ora nello strato periferico, non presentano da una specie all'altra alcuna sensibile differenza, ciò che rende molto complicato il problema intorno alla loro natura. Colla decomposizione degli animaletti questi globuli rimangono disseminati nella gelatina della colonia. Io ho potuto replicatamente verificare che da siffatti globuli si emettono prolungamenti ialini cambianti di forma come quelli della Amebe, lentamente sì, ma in modo chiaro. Questi corpuscoli sono dunque esseri viventi, e se dovessi azzardare adesso un'opinione sulla loro natura; sarei inclinato a considerarli come corpi riproduttori, cioè vere spore. Altro più importante fatto ebbi a rilevare in una specie di Collozoide raccolta presso Tenerifa. La colonia gelatinosa, di forma allungata, come di citriolo, ha una lunghezza massima di 16^{mm}, ed un diametro di 5.^{mm}, e nella sua sostanza affatto ialina appena si distinguono per una leggera opacità i singoli individui. Nel lasso di sole due ore gli esemplari che io teneva in osservazione entro fresca acqua di mare cambiarono molto sensibilmente di colore; gli animaletti si fecero quasi opachi, e presero una tinta grigio-rubiginosa per una quasi improvvisa formazione, nella sostanza ialina del loro corpo, di granuli pigmentali. Questo cambiamento incominciava alle due estremità della colonia, e si propagava nel mezzo, senza che nel frattempo si manifestasse alcuna alterazione nei pseudopodi. Del resto devo dire che tutti questi animali sono tanto delicati che in breve

tempo si disfanno negli acquari. Io mi dolgo meco stesso di non aver avuto occasione di provvedermi pel viaggio della grande opera sui Radiolarii che ha reso già celebre il nome del suo giovane autore, il professore HAECKEL di Jena, amico mio carissimo.

Nulla dirò dei pesci atlantici. Tutto il nostro bottino ittiologico essendosi limitato ad un bell' individuo di *Coriphoena pelagica*, ed a qualche pesce volante (*Exocetus*). Devo però far qualche cenno delle uova di due specie di pesci teleostei, raccolte colla nostra reticella; limpide, incolore affatto come il più puro cristallo, tanto da non esser visibili, quando sono sospese nell' acqua, se non sotto certe incidenze di luce. Le une, incontrate a 29° lat. nord, 17 long. ovest, della grossezza delle uova di luccio, presentavano la membrana testacea (*corion*) irta di villosità tubolose, e l'embrione in essa contenuto distinguevasi per il carattere molto singolare di due grandi espansioni laterali cefaliche portanti gli occhi, press'a poco come nel pesce martello (*Sphyrna*). Questo carattere non essendo di alcun pesce teleosteo conosciuto non può essere che transitorio. Il fatto in sè ha un certo valore per le controversie agitatesi in questi ultimi anni sulle metamorfosi de' pesci. A quale specie queste uova appartengano non saprei dire: non esiterei per altro a considerarle come appartenenti a qualche scomberoide, perchè sono questi, oltre i clupeidi che non fanno al caso, i soli teleostei pelagici di quella latitudine. Gli embrioni non avevano ancora perdute le natatoie embrionali, ma il corpo di forma molto allungata farebbe piuttosto pensare al genere *Coryphoena* che ad un altro della famiglia.

Le uova della seconda specie trovavansi in numero incalcolabile presso la superficie del mare davanti a Tenerifa.

Ne' nostri vasi esse non tenevansi nè a galla nè al fondo, ma formavano uno strato ondeggiante col liquido a circa due centimetri di distanza dalla superficie. Tutte si dischiusero nelle ventiquattr' ore, ed in pochi giorni la vescica vitellina degli embrioni venne assorbita. Le osservazioni da me antecedentemente fatte sullo sviluppo delle Cheppie (*Clupea*), mi mettono in grado di poter asserire con sicurezza che queste uova di Tenerifa sono di qualche specie del medesimo genere.

In massima parte gli animaletti pelagici sono notturni. Di giorno non si raccoglie che qualche Salpa, qualche raro Crostaceo: al sopravvenire dell'oscurità la vita generale che si ridesta sulla faccia del mare è annunciata dal fitto scintillar dell'acqua agitata dalla nave veleggiante. Lo spettacolo della fosforescenza del mare, del quale non fummo defraudati una sola notte, è però sensibilmente più vario e grandioso nella parte boreale che nell'australe dell'Oceano atlantico. Le noctiluche tanto strabocchevolmente copiose nella rada di Gibilterra, non furono da noi trovate oltre le Canarie, ed anche qui relativamente in numero piuttosto scarso. Le scintille che fanno l'acqua come stellata sono in massima parte prodotte dai minuti crostacei del gruppo delle Safirine o da minuti sifonofori, specialmente monogastrici. Come ho accennato più sopra, ricomparvero per qualche tratto le Pelagie, così distinte anche di notte per la dimensione e la candida luce del disco. Ma l'effetto il più maraviglioso era prodotto da un'altra specie di Meduse, in numero così sterminato, da formare un vero banco continuo che noi abbiamo regolarmente seguito dal 24° lat. nord, al 20° lat. sud, quindi per una lunghezza di 1560 miglia, la larghezza essendo indeterminata, ma presumibilmente grandissima. Queste meduse comparivano

regolarmente per l'indicato tratto di mare, e rimanevano in vista dalla prima oscurità alla prim'alba, sotto l'apparenza di globi splendenti di viva luce azzurrina, nella grande striscia a poppa della nave. Si poteano in certo qual modo paragonare ad una continua fitta processione di lampioni da festa, anche per l'ampiezza apparente dell'aureola luminosa. Quel loro mostrarsi in sì gran numero dietro la poppa dipendeva dal rendersi essi luminosi sotto gli urti dell'elice, la quale pescava a permanenza, girando passivamente, anche quando la fregata procedeva a sole vele. Calcolando ad occhio e dall'immersione dell'elice, potrei dire che questo gran banco di meduse tenevasi ad una profondità media dai 2 ai 3 metri, la quale circostanza mi impedì di impadronirmi di qualche individuo per determinarne la specie. La loro determinazione generica come Meduse è fondata sull'aspetto e sulla dimensione de' globi profondi, ed anche sulla vista di qualche individuo passante ai fianchi della nave, lungi però dalla portata della nostra rete, ad una profondità minore dell'accennata, e tale da lasciar scorgere distintamente disegnata dalla luce fosforica la forma campanulata dell'animale nuotante, e la chioma ondeggiante del suo margine. Queste meduse, come la maggior parte degli animali fosforici, per non dir tutti, non divengono luminose che sotto un urto meccanico o comunicato o spontaneo per attività muscolare. L'effetto di luce da esse prodotto era ancora più bello per l'aureola amplificata dai raggi dispersi, a quella profondità, e dall'acqua circumambiente. Molte divenivano splendenti di quando in quando, e colla rapidità del lampo, per moto loro proprio, ed allora potevasi dire veramente che l'acqua lampeggiasse. Qua e là, per l'ampia faccia del mare, sfolgoravano in questo modo

grandi sprazzi luminosi. Qual sterminata falange non è mai questa di animali tutti d'una medesima specie! Quale ammasso di materia organica vivente! Coloro che non sanno darsi ragione della quantità di materia organica, che sotto varie combinazioni, quelle per esempio di asfalto e di petrolii ha impregnato potenti strati di roccie di sedimento, non hanno che a supporre l'esistenza di banchi di meduse anche soltanto non minori di queste, ne' mari delle epoche geologiche, indipendentemente dal numero immenso di altri esseri viventi che hanno potuto lasciare le loro spoglie a documento della passata loro esistenza.

Tra gli animali fosforici dell'Atlantico deve pure annoverarsi uno Ctenoforo che noi abbiamo trovato in grande abbondanza non lungi dalla costa del Brasile, ai gradi 20 e 21 di latitudine, e 40 di longitudine ovest (Parigi). Gli individui che potemmo raccogliere appena erano riconoscibili come del genere *Eucharis;* l'estrema loro mollezza era tale da non poterne avere un solo abbastanza intiero per essere disegnato o determinato specificamente. Tramandavano questi una intensa tranquilla luce azzurra, che sprigionavasi anche agitando con un bastoncino la informe loro massa gelatinosa in un bicchiere.

Sarebbe temerario se dalle poche osservazioni fatte si volesse cavare qualche risultato decisivo sulla distribuzione degli animaletti pelagici nell'Atlantico. Qualora però i dati raccolti potessero avere qualche valore, li riassumeremo così: i Copepodi del gruppo delle Safirine, che si presentano sempre in sì gran numero, vennero a mancare presso la linea, ma poi ripresero alla posizione sovra accennata per le *Eucharis*. Dicasi lo stesso de' Collozoidi e della Talassicolle (di queste un'unica specie, forse la *punctata* di Huxley), che anzi avevan già cessato dal lasciarsi vedere

al 10° lat. nord. I Fillosomi si rinvennero fra il 14° e 11° lat. nord: più al sud comparvero i generi *Erichthus*, *Squillerichthus*, ed un altro indeterminato genere di questo gruppo. Non rinvenimmo più oltre l'equatore rappresentanti di Pteropodi, mentre fra gli Eteropodi le Firole si mantennero fin presso Rio de Janeiro. Quanto agli Idrozoi sono i Sifonofori i più diffusi, e fra questi le Fisalie e le *Eudoxie*, che noi trovammo sempre dal primo ingresso dell'Atlantico sino alla capitale del Brasile. Il genere *Sagitta* abbonda in tutte le latitudini. È interessante l'osservare come la fauna meridionale del Mediterraneo, quella della Sicilia per esempio, sia caratterizzata da un buon numero di tipi atlantici, come sarebbero i Pteropodi e gli Eteropodi, i Crostacei del gruppo delle Safirine, gli stessi Fillosomi, i generi *Sagitta* e *Tomopteris*, *Collozoum*, *Spherozoum*, *Thalassicolla*, ecc. Ciò è da attribuirsi all'azione distributrice delle correnti e precisamente di quella che entra nello stretto di Gibilterra, un cui ramo, impetuoso come un fiume, passando presso lo stretto di Messina accumula in quella rada tranquilla la tanto varia e ricca fauna che i zoologi d'Europa non cessano dal decantare. Si deve però osservare una grande differenza nelle dimensioni fra gli individui di un medesimo tipo, secondo che sono presi nel Mediterraneo o nell'Oceano. In quest'ultimo sono assai più piccoli. Vero è che invece di individui avrei dovuto dire specie; ma queste specie che nei due mari si corrispondono a vicenda sono tra di loro tanto affini da non togliere valore alla fatta considerazione, e per alcune la differenza specifica può anche essere contrastata.

Un carattere dominante negli animaletti pelagici, per quanto diversa possa essere la serie zoologica alla quale appartengono, è l'estrema trasparenza del corpo incoloro.

Ve n'ha, come i Fillosomi, gli Erictidi, che si direbbero animali di vetro, e che bisogna cercare col tatto, piuttosto che collo sguardo. È questa una novella prova della costanza de' rapporti fra gli animali e le loro stazioni; di quella legge che fa predominare il verde nelle specie abitatrici de' prati e delle lussureggianti foreste tropicali, il grigio nella specie delle steppe e de' deserti, il candido, almeno nella livrea invernale, negli animali delle sommità alpine, o delle regioni polari. Evidentemente questa armonia del colore del corpo degli animali con quella del fondo generale della loro regione, tende a preservarli dall'occhio indagatore de' loro nemici naturali. Chi adottasse il principio dell'elezione naturale di Darwin ragionerebbe così: Fra le tante variazioni che hanno potuto manifestarsi nella serie genetica degli esseri viventi, quella che è distinta dall'assenza d'ogni colore, e dalla trasparenza del corpo, è stata particolarmente favorevole all'abitazione oceanica, così che una siffatta variazione ha potuto consolidarsi e perpetuarsi, passando illesa dai pesci e dagli uccelli voraci che riescirono a poco a poco a distruggere gli altri che un particolare colore e l'opacità del corpo rendeano facilmente visibili. Alcuni di questi, per altro, hanno avuto un compenso conservatore nella estrema diafaneità della loro prole: carattere che spicca in alto grado nelle uova de' pesci pelagici, e de' loro embrioni. Ad altri animali hanno giovato altre condizioni organiche. Le Meduse, per esempio, strabocchevolmente abbondanti nell'Oceano, sono rispettate dai pesci voraci in grazia della loro azione orticante; così che i pesci medusofagi, se pur ve n' ha, sono rarissimi.

Noi non abbiamo tampoco avuto in vista l'Arcipelago del Capo Verde, sede delle nebbie asciutte, ossia della

così detta polvere alisea. Le osservazioni di Ehrenberg su questo argomento, ed i corollarii che ne ha tratti sono conosciuti universalmente. Il giorno 15 dicembre a 10° lat. nord, 28° long. ovest gli ufficiali di guardia della *Regina* trovarono al mattino un minuto pulviscolo rossigno depositato su tutte le parti esposte della fregata. Con mio grande rincrescimento io ne fui avvertito quando il solito lavaggio di bordo ne aveva fatta sparire ogni traccia. Il fatto, quand'anche così nudo, merita di essere registrato.

Nella medesima tornata il Socio Cav. Genocchi, a nome anche del suo condeputato Comm. Richelmy, lesse la seguente relazione su d'una Memoria che il Prof. Cav. Bruno aveva presentato all'Accademia in una delle adunanze precedenti. La relazione, approvata dalla Classe per l'inserzione nei suoi Atti, è compresa nei termini seguenti:

Il Cav. Prof. Bruno ha presentato alcuni teoremi intorno al paraboloide iperbolico, seguiti da una breve Nota che tratta d'un'altra specie di conoidi. Assumendo come definizione del paraboloide iperbolico la sua generazione rettilinea, dalla quale già molti autori e principalmente Steiner e Chasles avevano dedotto coi metodi della geometria pura le più importanti proprietà di questa superficie, il Prof. Bruno dimostra in modo sintetico i seguenti teoremi:

« 1° La linea di stringimento del paraboloide iperbolico è composta di due curve, di cui ciascuna si proietta secondo una linea retta sul piano tangente condotto pel

vertice del paraboloide, ed è perciò una sezione diametrale fatta da un piano passante per l'asse. Essa si riduce alle due generatrici passanti pel vertice se il loro angolo è retto.

2° Fra gli angoli che una generatrice fa con quelle dell'opposto sistema è minimo quello che ha il vertice sul ramo della linea di stringimento che corrisponde alle generatrici di questo sistema.

Lo stesso angolo minimo diminuisce mentre la generatrice che si considera si allontana dal piano direttore (passante per l'asse) a cui è parallela, ed è inferiore all'angolo delle generatrici che passano pel vertice del paraboloide.

3° I punti in cui due generatrici s'incontrano ad angolo retto sono in un medesimo piano perpendicolare all'asse del paraboloide.

4° Si può costruire la generatrice di ciascun sistema per la quale l'angolo minimo ha un valore dato.

Data una generatrice, si costruisce il punto in cui un'altra generatrice la incontra sotto un angolo dato.

Si determina pure il piano che taglia il paraboloide secondo un'iperbola data.

5° La tangente trigonometrica dell'angolo che il piano delle due generatrici condotte pel vertice fa col piano di altre due generatrici qualunque è proporzionale alla distanza dei punti, dove le ultime due generatrici incontrano le prime due.

6° Le linee d'uguale illuminazione sul paraboloide, se i raggi luminosi sono paralleli all'asse, si proiettano sul piano tangente condotto pel vertice secondo ellissi concentriche. Il centro comune di queste ellissi è nel vertice del paraboloide, e i loro assi dividono per metà gli angoli delle generatrici che vi concorrono e sono proporzionali ai quadrati dei seni delle metà degli stessi angoli.

Se i piani direttori sono ortogonali, le ellissi si cambiano in circoli.

7° Ad ognuna delle indicate ellissi corrisponde un circolo concentrico tale, che le rette parallele ad una delle generatrici passanti pel vertice del paraboloide, e intercette fra l'ellisse e il circolo, hanno i loro punti di mezzo sull'altra generatrice.

Se una tal parallela è tangente dell'ellisse, il diametro che passa pel contatto è la proiezione d'un ramo della linea di stringimento. »

Questi teoremi ci sembrano nuovi, ad eccezione del primo che è dovuto, se non erriamo, all'insigne geometra già nominato Michele CHASLES (1); tuttavia la dimostrazione che il Prof. BRUNO ha data del medesimo primo teorema è notevole per semplicità ed eleganza, come sono semplici ed eleganti le dimostrazioni degli altri teoremi. Crediamo pure nuove le proposizioni che il Prof. BRUNO aggiunge e dimostra per mezzo della geometria analitica intorno al conoide che ha per direttrici una curva di secondo ordine e una retta passante per un punto della curva stessa. « Questo conoide è segato lungo una linea piana da ogni cilindro che abbia quella retta per una sua generatrice, e abbia per traccia sul piano direttore del conoide una curva simile e similmente posta a quella del cilindro avente la stessa generatrice, e per direttrice la curva direttrice del conoide. Il centro d'una tal sezione piana, che è una curva di secondo ordine, è sopra un piano fisso parallelo al piano direttore del conoide. Ogni piano tangente del medesimo conoide lo taglia lungo una

(1) V. *Journal de Liouville*, 1837, pag. 417; - Mémoire sur les surfaces engendrées par une ligne droite, n. 21 et 22 (*Correspondance mathématique et physique par* QUETELET, tom. XI).

curva di secondo ordine situata sopra una delle indicate superficie cilindriche. » Infine siffatte proprietà vengono applicate al caso in cui le direttrici del conoide sono una parabola e una retta parallela all'asse di questa parabola.

Conchiudiamo proponendo che la Memoria del Professore Bruno, come quella che contiene nuove ed eleganti proposizioni di geometria, sia, previa lettura, approvata dall'Accademia e pubblicata ne' suoi volumi.

P. Richelmy.
Genocchi, *Relatore*.

Le conclusioni della Commissione vennero approvate ad unanimità di suffragi.

Adunanza del 18 marzo 1866.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS.

In questa adunanza la Classe ha udito la lettura della Memoria del Prof. Cav. G. Bruno, sulla quale erasi fatta relazione favorevole nella seduta precedente da una giunta esaminatrice. La Memoria venne approvata per la stampa nei volumi accademici.

Il Prof. Richelmy, a nome di una Giunta, fa relazione intorno ad un nuovo apparecchio barometrico presentato all'Accademia dal sig. Cav. Francesco Faà di Bruno nella seduta da questa Classe tenutasi il 18 febbraio ultimo.

Nota la Giunta come, per mezzo del suo apparecchio, il Cav. Di Bruno si proponga non solo di riconoscere la pressione atmosferica, ma anche, valendosene come di un manometro, di misurare l'elasticità di un gaz racchiuso in una camera che fa parte essenziale dello strumento. Questa misura poi egli spera di poter ottenere sia nel caso che lo strumento valga come barometro, sia quando si impieghi come manometro in due maniere, cioè: leggendo direttamente le altezze mercè di un catetometro, ovvero valendosi delle indicazioni di una bilancia che sostiene tutta la parte mobile dello strumento. La Giunta, sebbene non dissimuli che l'apparecchio del Cav. Di Bruno

sia soggetto ad alcune obbiezioni, tuttavia, ravvisandolo assai diverso da quanto ella conosce in fatto di barometri, conchiude coll'invitare la Classe a votare ringraziamenti all'Autore per averlo voluto far conoscere all'Accademia, ed a fare inserire notizia della sua presentazione negli Atti dell'Accademia stessa.

Queste conclusioni sono approvate dalla Classe ad unanimità di suffragi.

Il Socio B. Gastaldi comunica all'Accademia una Memoria del Dottore Strüver Assistente alla Cattedra di Mineralogia della *Scuola di applicazione per gli ingegneri*, sui

Minerali dei graniti di Baveno e di Montorfano.

Finora si conoscevano, per quanto mi sappia, nel granito di Baveno le seguenti specie di minerali:

L'Ortosio, l'Oligoclasia, il Quarzo e la Mica (due varietà) costituenti essenzialmente la massa della roccia; ed inoltre l'Albite regolarmente impiantata sull'Ortosio, l'Anfibolo, l'Epidoto, la Laumonite, la Datolite, la Clorite, il Caolino, il Quarzo posteriore e sovrapposto ai minerali costituenti la massa, la Jalite, la Ematite, la Limonite, la Fluorite, il Calcare, la Stilbite e la Cabasia.

Noterò ancora la Babingtonite già da alcuni anni scoperta dal Comm. Sella, esprimendo il desiderio che veda presto la luce lo studio cristallografico da lui fatto sopra quel minerale.

Della Stilbite conosco due varietà a Baveno: una in cristalli bianco-grigiastri della combinazione {111, 100,

010, 001] spalmanti con Anfibolo un cristallo di Ortosio, l'altra in masse fibroso-radiate di color giallastro talvolta coperte da Jalite. L'analisi quantitativa fatta sopra questa varietà fibroso-radiata nonchè lo studio dei suoi caratteri fisici, dimostrò l'identità del minerale colla Stilbite.

La Cabasia trovasi in cristalli romboedrici, trasparenti o traslucidi, incolori e di color bianco o giallo di miele, impiantati su cristalli di Feldispato e Quarzo sì nelle druse che sulle pareti di certe spaccature della roccia, mostrando ordinariamente soltanto il romboedro primitivo, talvolta anche la combinazione di quello con uno scalenoedro molto schiacciato.

Nel 1862 il signor Pisani analizzava un minerale, trovato nel granito di Baveno, in cristalli fortemente alterati, contenenti ancora un nocciuolo nero e splendente, che rigava il vetro, faceva gelatina coll'acido e conteneva Silice, Cerio, Ittrio e Ferro, ed egli conchiudeva col supporre che quel minerale fosse Gadolinite.

La collezione mineralogica del Valentino possiede parecchi esemplari di questa supposta Gadolinite, alcuni dei quali alterati, altri no. Questi ultimi hanno color verde olivo, sono perfettamente cristallizzati, e la forma loro è identica a quella di un cristallo descritto da Levy e riprodotto dal Descloizeaux nella tavola IX dell'atlante annesso al suo Manuale di Mineralogia. Parrebbe perciò, da questo fatto, confermata la supposizione del Pisani. Sgraziatamente i cristalli finora da me trovati non permettono misure esatte col goniometro a riflessione.

Alla lista precedente posso ora aggiungere la Scheelite.

Questo minerale trovasi in cristallini impiantati sul Feldispato associati alla Fluorite, e, in un caso almeno,

coperti da Jalite, specie di Opale frequentissima a Baveno, che parrebbe perciò posteriore alla Scheelite.

I cristalli di quest'ultimo minerale mostrano prevalente la forma [101] (MILLER) o.P (NAUMANN), e mi diedero valori angolari bene concordanti colle misure esattissime del DAUBER, ma non con quelle di LEVY (1). Oltre a questa piramide si osservano sugli angoli laterali di certi cristallini facce splendentissime di due altre piramidi che probabilmente saranno le forme [111] e [311] (MILLER), quest'ultima emiedrica a facce parallele; ma l'estrema piccolezza di queste facce non mi permise di determinarle esattamente. Il minerale dà le ordinarie reazioni chimiche della Scheelite.

Nel granito bianco di Montorfano, che pare assai più alterato del granito rosso di Baveno, oltre ai minerali costituenti la roccia ho trovato fin'ora: l'Albite regolarmente sovrapposta all'Ortosio, la Clorite, la Laumonite, la Cabasia, la Stilbite, il Calcare e la Pirite.

La Stilbite di Montorfano ha perfettamente l'aspetto ordinario di quel minerale e mostra la combinazione [111, 100, 010, 001].

La Cabasia è in cristalli romboedrici [100] traslucidi di color bianco. Nell'unico esemplare che conosco i suoi cristalli coprono il Feldispato ed il Quarzo, ma non il Calcare che è posteriore ad essi, e loro serve di cemento.

Le analisi chimiche, nonchè le misure cristallografiche da me eseguite sopra i suaccennati minerali, faranno l'oggetto di una Memoria che sto preparando.

(1) V. MILLER, *Elementary Introduction to Mineralogy*, 1852.

Dopo questa comunicazione il medesimo Socio B. Gastaldi lesse la seguente sua nota:

Nuove osservazioni sulla origine dei bacini lacustri.

In questo breve lavoro descrivo da prima la forma generale delle falde molto regolari ed inclinate dei monti che fanno cornice al bacino lacustre del Verbano, e fo notare che al di sopra di queste falde trovansi estesi lembi di morena, i quali tra Stresa e Baveno si elevano a 700 circa metri sul livello del lago. Fo quindi breve menzione di un masso erratico giacente presso Stresa statomi indicato dal mio amico professore Martins. Questo masso che misura 15 metri in un senso, 14 metri in un altro e 10 circa nel terzo, per le sue colossali proporzioni, vuole essere segnalato con nome speciale, e lo chiamerò perciò il masso *Martins*. Fo quindi ancora menzione di alcuni altri lembi di morena e di una estesa e magnifica area levigata e rigata che si incontrano salendo da Baveno alle famose cave di granito.

Provato in tal modo e per sovrabbondanza che il bacino del Lago Maggiore è un vero anfiteatro morenico, io mi soffermo ad osservare molti coni di deiezione che sono in via di formazione allo sbocco dei varii torrenti che immettono nel lago. Questi coni incominciarono a formarsi posteriormente al regresso del ghiacciaio, giacchè se avessero preesistito al progresso di esso, sarebbero stati distrutti all'epoca in cui si avanzava sino a valle di Sesto Calende.

Uno di questi coni di deiezione molto sviluppato è il delta del Toce. Invece di giungere al lago nel punto estremo di esso, là ove sorge il paese di Mergozzo, questo

fiume vi entra a 2250 metri più basso, ed il suo delta, spingendosi fino a toccare l'opposta sponda, separa il lago di Mergozzo dal Lago Maggiore.

Tra Mergozzo e il Toce, nel punto in cui sorge la cappella della Madonna di Campagna, non vi sono che 1265 metri. Ciò posto, se si getta l'occhio sopra una carta a sufficiente scala e si osserva il rilievo del suolo, nasce ovvia questa dimanda: perchè il Toce, giunto presso la nominata cappella, non gira sulla sua sinistra per gettarsi nel lago a Mergozzo, e fa invece il giro della base meridionale del Monte-orfano per immettersi nel lago a 2250 metri più sotto? La risposta è facile. Su quel tratto di 1265 metri che separa il Toce da Mergozzo vi ha un rialzo di roccia che si eleva di 5 metri incirca al disopra delle acque medie del Toce, di 10 metri circa al disopra del livello del lago. Notisi però che il Toce nella massima sua piena conosciuta elevò il pelo delle sue acque a soli 30 centim. al disotto del punto culminante di quel rialzo.

Questi dati emergono dal profilo che qui presento (V. l'annessa Tavola) e che io devo alla cortesia del sig. geometra Agnisetta di Mergozzo. Esaminando questo profilo, si vede altresì che le sponde del Lago di Mergozzo sono tagliate a picco, che non vi ha traccia di spiaggia, nè di alcun deposito di sabbia, di limo o di altro che indichi un delta di fiume. Non vi fu adunque probabilmente mai comunicazione tra il Toce ed il lago nel punto in cui sorge Mergozzo, locchè prova:

1° Che le acque del Toce non si elevarono forse mai ad altezza tale da superare il rialzo di 5 metri che ora separa il fiume dal lago di Mergozzo;

2° Che parimenti le acque del lago non si elevarono forse mai di 10 metri al disopra del livello medio attuale,

giacchè in caso diverso avrebbero superato il rialzo, avrebbero comunicato col Toce, e le acque di questo fiume alla lor volta sarebbero, in tutto od in parte, passate per Mergozzo, lasciando sulla sponda del lago qualche deposito: ciò che non ebbe punto luogo.

Si crede generalmente che i grandi ghiacciai - la cui scarpa terminale si protendeva, all'epoca del massimo loro sviluppo, sin nelle pianure poste appiè delle Alpi - abbiano, durante il loro regresso, il loro ritirarsi, dato un gran contingente di acqua prodotta dalla fusione loro. Ciò non è vero, giacchè rimane provato che in niuna epoca forse, posteriormente al regresso del ghiacciaio del Toce, le acque di questo fiume si sono elevate di 5 metri al disopra delle acque ordinarie di oggidì; se di tanto si fossero elevate, esse avrebbero dovuto penetrare nel lago passando per Mergozzo.

Ma se il contributo d'acqua, durante il regresso del ghiacciaio, non era di gran lunga superiore a quello che oggidì corre nel letto del Toce, egli è però certo, che quando la scarpa terminale del ghiacciaio del Toce giungeva, per esempio, sino ad Ornavasso, il torrente che ne esciva doveva, massime nella stagione estiva, portare in sospeso una quantità grandissima di limo prodotta dall'azione confricante di un ghiacciaio così colossale, e doveva inoltre rotolare una grande quantità di detriti più grossi, contributo delle morene.

Dove si soffermarono questi detriti grossi e minuti trasportati dal Toce durante il lasso di tempo occorrente al lento ritirarsi del ghiacciaio da Ornavasso a Domodossola, da Domodossola sino alle punte del Gries? Ecco in qual modo parmi poter rispondere a tale questione.

Dopo il regresso del ghiacciaio la valle del Toce, da Fariolo a Domodossola, era profondamente scavata, formava un braccio del Lago Maggiore, era uno di quei laghi-canali, stretti, a pareti tagliate a picco. I detriti portati giù dall'Anza, dal Toce e da altri torrenti lo colmarono a poco a poco, talchè oggidì i delta di tutti questi torrenti si riunirono in uno, il delta del Toce, che spinse la sua scarpa terminale sin contro la sinistra del Lago Maggiore, e la spingerà, col tempo, sino a toccare le Isole, sino a Sesto-Calende.

Nel modo stesso i detriti portati giù dalla Dora Baltea, dopo il ritirarsi del ghiacciaio, colmarono il lago che occupava il fondo dell'anfiteatro morenico d'Ivrea, quelli portati giù dalla Dora Riparia colmarono il lago che occupava l'anfiteatro morenico di Rivoli. Nel modo stesso l'Oglio colmò in parte il lago d'Iseo, l'Adda formò un gran delta nel lago di Como, separandone il lago di Mezzola, la Mera formò il piano di Chiavenna, le alluvioni del Rodano colmarono in parte il bacino lacustre di Bourget, e via dicendo. Se il lago di Garda si estende considerevolmente in lunghezza conservando sempre una notevole larghezza, ciò si deve certamente a che, dopo il ritirarsi del ghiacciaio, l'Adige non vi portò mai i detriti trascinati giù dalle sue acque.

I coni di deiezione che oggidì vedonsi nella valle del Toce allo sbocco dell'Anza, allo sbocco del Toce stesso, sono coni moderni, sono coni posteriori al regresso del ghiacciaio, al riempimento del fondo della valle.

Il Lago Maggiore consta della riunione della parte inferiore di due valli, quella del Toce e quella del Ticino, il fondo delle quali si abbassa di molto al disotto di quello della valle del Po. Notisi che il fondo attuale del lago,

nei punti che trovansi a considerevole distanza dagli sbocchi dei torrenti, deve essere probabilmente coperto solamente dai frammenti e massi abbandonati dal ghiacciaio nella sua ritirata, mentre il fondo della valle del Po è ricoperto dagli strati del pliocene, cui sovrastanno i depositi torrenziali o diluviali, depositi di cui non v'ha più traccia nel bacino lacustre.

Le due valli della cui riunione consta il Lago Maggiore, o, per meglio esprimermi, la valle del Ticino, doveva, al pari di tutte le altre valli alpine che sboccano nella nostra pianura, avere il suo antico cono di deiezione; ed infatti di questo cono vedesi ancora oggidì la parte inferiore, la base, estendersi particolarmente tra Sesto Calende e Pavia sulla destra e sulla sinistra del Ticino. Il vertice di questo cono si elevava sino ad Arona ed Angera, e probabilmente più a monte, tra Stresa e Laveno. Tant'è, che salendo da Arona a Mercurago la strada taglia il deposito torrenziale che vedesi quindi tagliato di nuovo su parecchi punti lungo la sponda del lago tra Arona e Sesto Calende; ond'è che uno spaccato condotto tra questi due punti ci darebbe, in ordine alla posizione e potenza del *diluvium*, lo stesso risultato che ci dà quello condotto tra Alpignano e Pianezza, colla differenza che tra Arona e Sesto Calende vi è il lago invece del torrente. Ma, per formare questo *diluvium*, questo cono di deiezione che si eleva di forse 20 metri al disopra del lago attuale e che sbarra il lago stesso nelle vicinanze di Sesto Calende, il Ticino doveva avere il suo letto non molto più basso del livello attuale del lago, onde quel tratto di lago che si estende tra Arona e Sesto Calende doveva essere ricolmo quando si formò il cono di deiezione del Ticino. Ma se era ricolmo quel tratto di lago, doveva pur esserlo il

rimanente lago posto più a monte tra Arona cioè e Locarno, tra Arona e Mergozzo.

Ora quale è l'agente che riescavò questo bacino posteriormente alla formazione del cono diluviale protendentesi tra Arona, Sesto Calende e Pavia? Noi non diremo che sia il ghiacciaio, ci limiteremo solo a notare che un ghiacciaio, posteriormente alla formazione di quel cono di deiezione, portò la sua scarpa terminale fino a valle di Sesto Calende.

Questo scritto, come ben si vede, non è diretto a provare la azione escavatrice dei ghiacciai, ma bensì a rispondere ad uno dei principali argomenti di cui si servono gli oppositori della teoria, per così esprimermi, della riescavazione. Essi dicono: Se i ghiacciai hanno riescavato i bacini lacustri, perchè non trovasi un gran lago presso Ivrea allo sbocco della valle di Aosta, dalla quale discendeva uno dei più colossali ghiacciai del nostro versante delle Alpi?

Si può, parmi, rispondere con qualche probabilità di essere nel vero che di fatti esisteva un gran lago allo sbocco della valle di Aosta, e che questo lago si estendeva di quanto si estendono le sponde o pareti dell'anfiteatro morenico di Ivrea, ma che venne colmato, posteriormente al regresso del ghiacciaio, dai detriti grossi e minuti che la Baltea portò seco.

Nè il ricolmarsi di quel gran lago parrà straordinario se venga ammesso, come parmi lo si possa senza gravi difficoltà, che tutto il fondo dell'attuale valle del Toce, da Domodossola a Fariolo, non è altro se non un allungato e postglaciale delta del Toce stesso. Se si confrontasse con qualche esattezza la superficie di questo delta con quella del fondo dell'anfiteatro morenico d'Ivrea,

si vedrebbe che la estensione di queste due superficie è proporzionale alla quantità dei detriti che annualmente portano giù dalle Alpi, il Toce da una parte e dall'altra la Baltea.

Portandoci adunque allo sbocco di una delle nostre valli alpine nella pianura del Po ove siavi un lago, e prendendo a considerare la formazione del *diluvium* e delle morene non che le vicissitudini cui andò e va soggetto il vano del bacino lacustre, noi possiamo rappresentare coi diagrammi *A*, *B*, *C* (V. la Tav.) le tre epoche diverse, quella cioè anteriore all'arrivo della scarpa terminale del ghiacciaio, quella corrispondente al suo regresso e quella attuale.

Nel diagramma *A* è rappresentato il cono di deiezione, essendo *c d* lo spigolo culminante di esso; questo cono si formò allo sbocco di una valle alpina prima che il ghiacciaio, da cui quella valle era occupata, spingesse la sua scarpa terminale fino ad escir fuori dalla valle stessa.

In tutti e tre i diagrammi la linea *a b* rappresenta il letto del torrente.

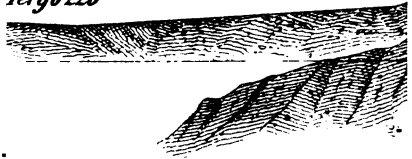
Nel diagramma *B* è rappresentato lo stesso cono di deiezione all'epoca in cui il ghiacciaio si è ritirato nell'interno della valle. Il vertice del cono è scomparso, ed al suo posto è aperto un bacino lacustre cui serve di sponda estrema la morena terminale *m*.

Nel diagramma *C* è ancora rappresentato lo stesso cono all'epoca in cui il ghiacciaio si è ritirato verso le parti superiori della valle; in *e*, *f*, *g*, *h* vedonsi i detriti che, portati dal torrente nel lago, lo colmarono in parte durante il regresso del ghiacciaio e l'epoca attuale.

Non ho bisogno di dire che nel diagramma *A* può variare la lunghezza e la altezza del cono di deiezione;

›o la Chiesa detta Madonna di

ı di Campagna Metri 1265.

C

che nel diagramma *B* può variare la profondità e la estensione del lago; che nel diagramma *C* può variare in più od in meno la massa *e*, *f*, *g*, *h* di limo e la superficie di lago già da esso colmata, dipendendo ciò dalla maggiore o minore estensione della valle, dalla orografia o configurazione della parte inferiore di essa e forse anche dalla natura della roccia, e finalmente dalla maggiore o minore quantità di limo e di detriti che il torrente trasportò e trasporta nei tempi di ablazione e di grandi piene.

La Classe finalmente udì in quest'adunanza, ed approvò per l'inserzione nei suoi Atti la seguente Memoria avente per titolo:

***Résultats d'expériences faites à diverses hauteurs, touchant la durée de combustion de la matière de la poudre, par M. le Cte* Paul de St-Robert.**

Depuis longtemps on s'était aperçu que la poudre brûle d'autant plus difficilement que le milieu ambiant est plus raréfié. Ce fait n'avait pas échappé au Comte Jos.-Ange Saluces, l'un des fondateurs de cette Académie, ni à Papacino d'Antoni, l'un de ses premiers membres. Dans un Mémoire fort remarquable du premier, inséré dans les vol. I et II des *Miscellanea Taurinensia*, on lit ces mots (1): « Tous les physiciens ont observé que la poudre ne brûle » que très-lentement, très-difficilement, et en très-petite » quantité, dans le vide; mais quelques-uns se sont

(1) Vol. II, pag. 25.

» contentés de rapporter simplement le fait. D'autres ont
» confondu ce phénomène avec ce qui arrive à toutes les
» espèces de flammes, et ont assigné cet effet à quelque
» propriété particulière de l'air. Un fait que j'ai rapporté
» dans mon second Mémoire, pag. 130, § 42 (que la poudre
» s'enflamme dans quelque air infecté que ce soit), et un
» examen réfléchi sur d'autres expériences faites par plu-
» sieurs auteurs m'ont donné lieu de penser que ce n'était
» que dans la pression qu'exerce l'air sur la flamme qu'on
» en devait chercher la raison. En effet j'ai fait voir que la
» poudre s'enflamme dans quelque air infecté que ce soit,
» et BOYLE nous apprend qu'une fusée continue à brûler
» sous l'eau. La flamme de la poudre n'a donc besoin que
» d'une pression qui en augmente l'intensité en la rete-
» nant autour des grains. » Plus loin on lit : « L'air ne
» fait point d'autre fonction que de comprimer la poudre,
» et en s'opposant à la libre expansion de la flamme et
» du fluide, il procure une intensité suffisante au feu des
» premiers grains pour enflammer les autres, et à mesure
» que la pression est plus grande, la propagation du feu
» est aussi plus prompte. »

On voit par ces citations que déjà depuis plus d'un siècle on savait que la combustion de la poudre n'est pas influencée par la nature du milieu, mais seulement par sa pression.

Ces vérités étaient enseignées dans les écoles de l'artillerie piémontaise par D'ANTONI, et nous les trouvons énoncées dans deux de ses ouvrages qui ont fait époque: l'*Esame della polvere* et l'*Uso delle armi da fuoco*. Dans le second de ces traités le phénomène de la plus grande difficulté de combustion de la poudre dans l'air raréfié est mentionné à l'occasion d'un fait qu'on crut observer

dans nos guerres sur les Alpes en 1743, 1744 et 1747. On remarqua alors de grandes différences entre les portées des fusils au fond des vallées et sur le sommet des montagnes, les portées étant plus grandes dans les endroits élevés. Suivant D'ANTONI la vitesse initiale de la balle est moindre sur les sommets que dans les vallées, parce que l'air y est plus raréfié. Mais malgré cela, comme la résistance de l'air y est plus petite, par suite de la moindre densité de ce fluide, il en résulte que les portées y sont plus grandes que dans le bas.

Quoi qu'il en soit de la justesse du fait des plus grandes portées sur les hauteurs, fait dont on ne s'est plus occupé depuis, que je sache, toujours est-il vrai de dire qu'on se rendait dès lors parfaitement compte du mode d'action de la poudre.

Après avoir constaté le fait de l'influence de la pression sur la combustion de la poudre, il ne restait qu'à le mesurer, en cherchant la relation qui existe entre la vitesse de combustion de la matière de la poudre et la pression du milieu ambiant. Cependant cette recherche ne fut entreprise que beaucoup plus tard, et même pendant longtemps encore on méconnut la réalité du fait.

Nous voyons en effet M. le Général PIOBERT établir, comme un principe, que la vitesse de combustion de la poudre est indépendante de la pression (1). Néanmoins l'influence de la pression sur la vitesse de combustion de la poudre est maintenant mise hors de doute, et il me semble qu'une théorie du mouvement des gaz de la poudre, dans les armes à feu, qui n'en tient point compte, doit laisser beaucoup à désirer.

(1) *Traité d'Artillerie théorique et pratique.* Partie théorique et expérimentale – Propriétés et effets de la poudre – 1847, pag. 138 et 326.

Si réellement l'influence de la tension des gaz et de la température était insensible sur la durée de la combustion, comme l'admet M. le Général PIOBERT, la vitesse de combustion de la matière de la poudre étant d'environ 12mm, 5 par seconde, à la pression ordinaire, il s'ensuivrait que, pendant le temps qu'une balle de fusil reste dans l'âme, temps qui n'arrive pas à $\frac{1}{250}$ de seconde, chaque grain de poudre ne brûlerait que sur l'épaisseur de $\frac{1}{20}$ de millimètre; de sorte que pour un grain d'un millimètre de diamètre, le rapport de la poudre brûlée à la quantité totale serait à peine un peu plus de $^1/_4$; par conséquent, près des $^3/_4$ de la charge ne contribueraient en rien à chasser le projectile.

Le temps que le boulet emploie à parcourir l'âme d'un canon est un peu plus grand; en admettant qu'il soit de $\frac{1}{200}$ de seconde, et que les grains de la poudre aient 2mm de diamètre, on trouve que la poudre brûlée avant que le boulet sorte du canon, n'arrive pas à $^1/_3$ de la poudre totale, et que, par suite, la poudre non brûlée dépasse les $^2/_3$ de la charge totale.

Il me paraît qu'il suffit d'énoncer de pareils résultats pour faire rejeter l'hypothèse dont ils découlent.

Dans ces derniers temps on est revenu sur la question de l'influence de la pression atmosphérique sur la combustion de la poudre. En 1855 M. MITCHELL, quartier-maître d'artillerie dans l'armée anglaise, communiqua à la Société Royale de Londres (1) des expériences faites à diverses hauteurs, en 1849, dans l'Inde, avec des fusées de guerre de 3 pouces (76mm, 2) de longueur. Ces expériences montrent que la durée de combustion des fusées

(1) *Proceedings of the Royal Society*, vol. VII, pag. 316.

augmente en même temps que la pression diminue. Les résultats obtenus sont les suivants :

STATION	HAUTEUR du baromètre	ALTITUDE	DURÉE de la combustion
St.-Thomas's Mount..	752mm, 06	Cour de l'Arsenal	14",25
Bangalore	679,44	914m	15,78
Kotagherry (Monts Nilgherri)........	608,32	1981	17,10
Cotacamund (Monts Nilgherri)..............	583,68	2225	18,125

M. Frankland a répété en 1861 (1) et confirmé les expériences de M. Mitchell. Il a opéré avec des fusées de 6 pouces (152mm, 4) de l'arsenal de Woolwich ; ces fusées étaient brûlées en vase clos, dans une atmosphère qu'on raréfiait artificiellement. Pendant la combustion on travaillait à la pompe pour maintenir le plus possible la pression constante.

On obtint les résultats suivants :

Pression en millimètres de mercure	*Durée moyenne en secondes de la combustion des fusées*
722, 15	30, 33
717, 54	32, 25
652, 77	34, 75
570, 22	37, 75
499, 10	41, 50
405, 12	45, 50

(1) *Phil. Trans. of the Royal Soc. of London for the year* 1861 ; vol. 151, pag. 629.

De ces expériences et des expériences antérieures de M. MITCHELL, M. FRANKLAND déduisit que *l'accroissement de la durée de combustion est proportionnel à la diminution de pression*, et qu'on peut admettre, pour les usages de la pratique, que *la durée de combustion des fusées s'accroît d'un trentième de sa valeur, pour chaque diminution d'un pouce dans la pression*, ce qui revient, en mesures métriques, à un accroissement de 0,0013 de la durée, pour chaque diminution de 1 millimètre dans la pression.

M. FRANKLAND ne s'est pas borné à la combustion des fusées, il a étendu ses recherches à la combustion des bougies et des jets de gaz d'éclairage, et il en a conclu que la durée de combustion des bougies et d'autres combustibles semblables, est indépendante de la pression atmosphérique, mais que leur pouvoir éclairant est proportionnel à la pression atmosphérique.

En 1862, M. L. DUFOUR, Professeur de Physique à l'Académie de Lausanne, a étudié la durée de combustion des fusées en opérant à l'air libre, et en cherchant à diverses hauteurs dans les Alpes des pressions de plus en plus faibles (1). Les fusées qui ont servi à ses expériences sont de celles destinées à produire l'explosion des shrapnells. La matière combustible y est rangée dans une rainure, presque circulaire, pratiquée dans une pièce de métal. Ces fusées étaient graduées pour durer 9 secondes. Le résultat des expériences faites entre Ouchy (380^{m}), sur les bords du lac Léman, et la crête des rochers de la Chenalettaz, au-dessus du Saint-Bernard,

(1) *Archives des Sciences physiques et naturelles* (Bibliothèque universelle de Genève), 1862, t. XV, pag. 185.

à 2890m au-dessus du niveau de la mer, est que *l'accroissement de durée de la combustion est proportionnel à la diminution de pression, et qu'il est, en moyenne, de 0,0011 pour chaque diminution de 1 millimètre dans la pression barométrique.*

L'année suivante, 1863, M. L. Dufour répéta ses expériences sur les mêmes fusées, dans une ascension aux Diablerets (3251m), sans pourtant employer des appareils de précision, et il trouva, entre Ouchy et les Diablerets, que « *la durée de la combustion s'accroît de* 0,0010 *pour chaque diminution de 1 mill. dans la pression barométrique* (1).

Il m'est venu dans la pensée de profiter de mes courses dans les montagnes, pendant l'été, pour faire des expériences dans le même sens. Mais avant de m'y livrer j'ai dû chercher le moyen d'éviter une difficulté que les fusées présentent.

Les fusées ordinaires qui sont destinées à produire l'explosion des projectiles creux ne sont pas tellement identiques qu'elles fournissent exactement la même durée de combustion lorsqu'elles brûlent sous une même pression. Nous voyons en effet que dans les expériences de M. Frankland, la durée des fusées, sous la pression de 30p, 4 (772mm, 15) variait de 30 à 31 secondes. Dans les expériences de M. Dufour, la durée, sous la pression de 728mm, 5, variait entre 9,33 et 10,97 secondes. Ces différences tiennent au manque d'homogénéité de la charge de la fusée.

J'ai pensé qu'on aurait pu obtenir une plus grande homogénéité avec la méthode suivante de fabrication des

(1) *Archives*. 1864, t. XX, p. 338.

fusées. Qu'on prenne un tube en plomb de 25^{mm} de diamètre extérieur et de 17^{mm} de diamètre intérieur; qu'on le remplisse de poudre à canon, et ensuite qu'on le fasse passer plusieurs fois à la filière, jusqu'à ce que sa longueur se soit augmentée dans le rapport de 1 à 25. Pendant cette opération les interstices entre les grains de poudre disparaissent, et la poudre se réduit en une composition homogène qui brûle avec la plus grande régularité, lorsqu'on lui communique le feu. Par cette opération le tube acquiert un diamètre extérieur de 4^{mm}, 8 et un diamètre intérieur de 2^{mm}, 8. La poudre contenue dans 1^{m} de tube, avant l'extension, est de 243 grammes, et après de 9$^{gr.}$ 720. La densité que la composition acquiert, par le fait de cette opération, est de 1, 583.

Des tubes construits de cette manière, au Laboratoire pyrotechnique de Turin, sous la direction intelligente de M. le Lieut.-Colon. Balegno, ont donné en brûlant des résultats d'une très-grande régularité. Chaque mètre de ces tubes emploie toujours le même temps, 88 secondes, pour brûler, à Turin, avec des écarts moindres qu'un tiers de seconde.

Il suffit donc de couper des longueurs égales de ces tubes, pour avoir des fusées d'une régularité bien supérieure à tout ce que l'on a fait jusqu'ici.

Pour mes expériences dans les Alpes, j'ai fait couper des morceaux de 0^{m}, 4 de longueur. Le commencement et la fin de la combustion sont accusés par l'explosion d'une petite quantité de poudre de chasse, serrée dans deux morceaux de peau de mouton et fixée aux deux extrémités de la fusée. Une étoupille sort d'une extrémité de la fusée et sert d'amorce. Je mesurais la durée de la combustion, ou l'intervalle qui sépare les deux petites

explosions, à l'aide d'un compteur donnant le cinquième de seconde.

La régularité de ces fusées est telle que la durée de leur combustion donne rarement lieu à des écarts de $^1/_5$ de seconde, et si cela arrive, la cause en est plutôt dans la difficulté d'apprécier exactement le commencement et la fin du phénomène, que dans un défaut de la fusée.

M'étant ainsi assuré que sous la même pression la durée est presque constante, je pris avec moi plusieurs de ces fusées que M. le Lieut.-Colon. Balegno eut la bonté de mettre à ma disposition, et pendant mes excursions dans les Alpes, en 1864 et 1865, je les brûlai à diverses hauteurs, en ayant toujours soin de mesurer en même temps la pression atmosphérique avec un bon baromètre Fortin.

Les fusées soumises aux expériences en 1864 ne provenaient pas toutes du même tube; il y en avait dont la durée de combustion était de 36″ à Turin, et d'autres dont la durée n'était que de 35″. Malheureusement, je ne m'en aperçus que trop tard. Aussi les expériences de 1864 ne présentent pas la régularité à laquelle on pouvait s'attendre. Les fusées de 1865 proviennent toutes du même tube, et la régularité des résultats qu'elles ont fourni est bien supérieure à celle des résultats de l'année précédente.

Le tableau suivant contient les résultats que j'ai obtenus dans les années 1864 et 1865:

— 1864 —

STATION	ALTITUDE	PRESSION	DURÉE
Turin	240 mètr.	736,8 millim.	36 second.
Verzuolo	435	727,4	36,1
Entraque (vallée de Gesso)	911	688,0	37
St-Jacques (vallée de Gesso)	1279	655,6	38,1
Moschieres (vallée de Maira)	1318	654,4	38,3
Mt Ploun (vallée de Maira)	2035	600,1	40
Perabroc (vallée de Gesso)	2116	591,0	40,5
Col de la Gordolasca (vallée de Gesso)	2805	545,0	43
Mt Stella (en dessous du sommet)	2991	539,3	43,2
Pelvo d'Elva	3083	530,4	43,5
Cima des Gelas	3218	526,7	44,7
Monviso	3852	484,6	48

— 1865 —

STATION	ALTITUDE	PRESSION	DURÉE
Turin	240	740,0	35
Verzuolo	435	724,3	35,2
Bioglio	480	726,0	35,1
Bovella (vallée de Strona)	880	694,1	36,1
Col de Tende (Auberge)	1873	618,7	38,8
Grand' Croix (Mont Genis)	1898	610,4	39
Colla lunga (vallée de Stura)	2549	559,4	41,5
Mt Tinibres (vallée de Stura)	3046	529,4	44

Les nombres inscrits dans la colonne des durées sont la moyenne de plusieurs expériences, jamais moins de deux.

Ces résultats montrent que la raréfaction de l'air produit un accroissement dans la durée de combustion des fusées, ainsi que l'avaient déjà observé MM. Mitchell, Frankland et Dufour.

Afin de mieux saisir la loi que suit l'accroissement de la durée avec la diminution de la pression, j'ai tracé les courbes qui représentent ces résultats.

La courbe qui lie la durée à la pression étant convexe vers l'axe des pressions, il s'ensuit que la durée des fusées augmente plus rapidement que les pressions ne

diminuent. Au contraire la courbe des hauteurs correspondantes aux durées indique que les hauteurs croissent moins rapidement que les durées des fusées.

La régularité de la combustion des fusées est telle qu'on pourrait s'en servir pour mesurer la hauteur des montagnes avec une approximation à la vérité assez grossière. En prenant des fusées de 2^{m} de longueur, dont le prix ne dépasse guère 20 centimes, on serait presque sûr d'avoir la durée à moins de $\frac{1}{200}$ près. Or un accroissement de $\frac{1}{200}$ dans la durée correspond à un accroissement de 50^{m} environ dans l'élévation; ce qui permettrait de mesurer les hauteurs avec une approximation de 50^{m}.

C'est une méthode qui, bien qu'elle ne comporte pas autant d'exactitude que celle de l'ébullition de l'eau, est néanmoins plus commode sur les hautes montagnes; car l'observation de la durée de combustion d'une fusée exige bien moins de précautions que l'observation de la température d'ébullition, et l'appareil est d'un transport plus facile.

Il me reste à parler de la cause qui produit l'accroissement de la durée de combustion des fusées à mesure que la pression de l'air extérieur devient moindre. Il est d'abord bien prouvé que la diminution de l'oxygène n'entre pour rien dans ce phénomène. La combustion de la matière des fusées se fait aux dépens de l'oxygène contenu dans le nitrate de potasse et non de l'oxygène de l'air. Une foule d'expériences, entre autres celles de M. Bianchi (1), prouvent que la combustion de la poudre s'effectue dans l'azote, l'acide carbonique, et autres milieux gazeux tout aussi bien que dans l'air atmosphérique.

(1) *Recherches sur la combustion des poudres à feu dans le vide et dans différents milieux gazeux.* Comptes rendus de l'Acad. des Sc. de Paris, t. 55, 1862, p. 97.

C'est donc bien à la diminution de pression qu'est dû le retard dans la combustion des fusées.

M. Frankland explique ce rétard de la manière suivante: Une fusée brûle par couches successives normales à son axe, et chaque couche ne brûle que lorsqu'elle a été élevée à la température à laquelle a lieu la réaction chimique. Cette température, nécessaire à la déflagration, est dérivée des produits de la combustion de la couche précédente; et la quantité de chaleur ainsi communiquée à la couche qui va brûler dépend, en grande partie, du nombre des particules gazeuses chaudes qui viennent en contact de cette couche. Or si la pression du milieu ambiant est réduite, le nombre de particules gazeuses, en ignition, qui viennent à chaque moment en contact avec la couche non encore en ignition, sera diminué, et par suite, la vitesse de la combustion en sera aussi diminuée.

M. Dufour pense que la pression ambiante doit avoir de l'influence sur la température même des gaz, au moment de leur production, cette température étant moindre pour des pressions moins fortes. Les gaz étant moins chauds, au moment même de leur formation, réchauffent par conséquent moins la couche de matière combustible que le feu va immédiatement envahir; la réaction chimique y est par suite plus lente.

Cette dernière explication revient, au fond, à celle donnée jadis par Saluces et D'Antoni.

Maintenant que nous sommes en possession du principe de la transformation de la chaleur en travail mécanique et en force vive, nous comprenons parfaitement que la force vive qu'acquièrent les molécules gazeuses en se répandant dans l'atmosphère fera disparaître d'autant plus de chaleur qu'elle sera plus grande. Or la vitesse des gaz résultant de la combustion, et par suite leur force

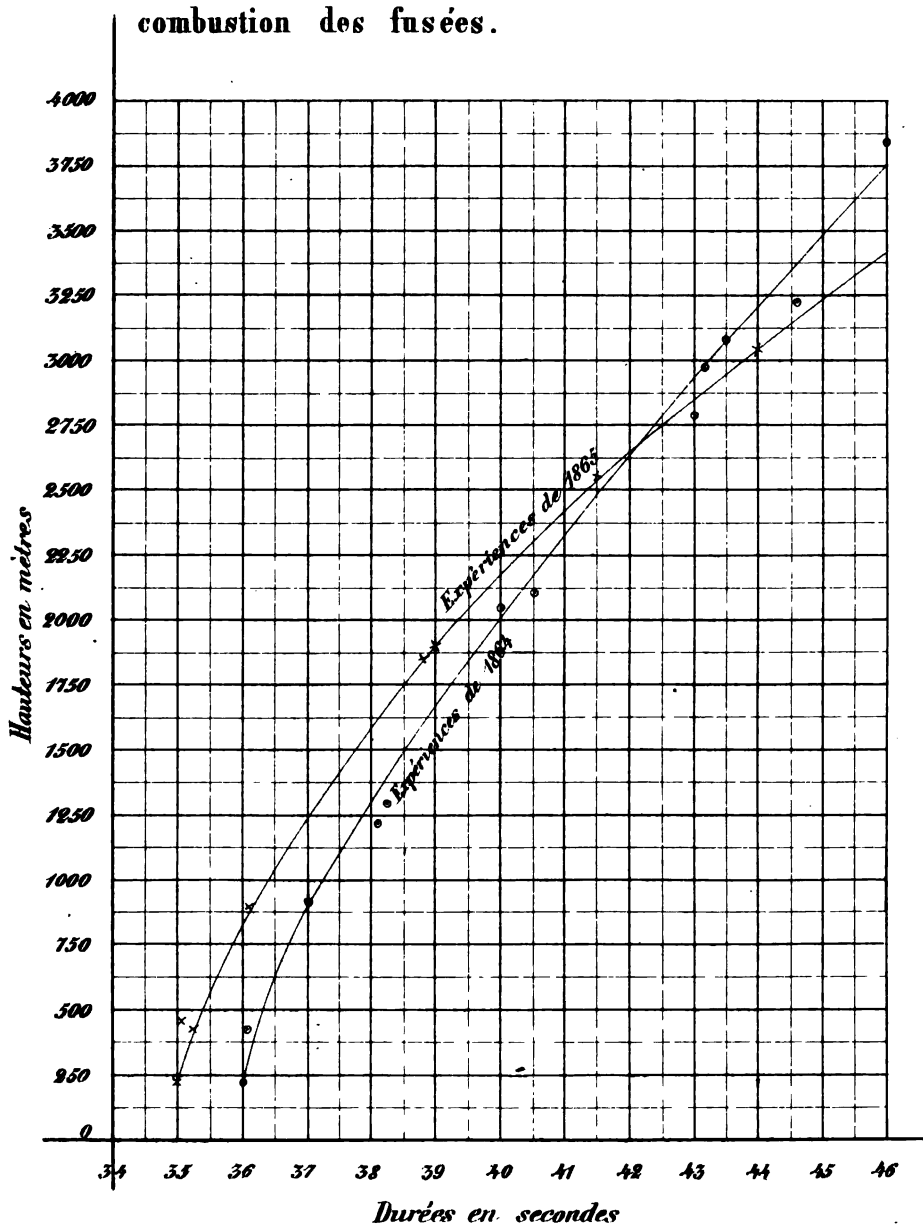
vive, sera d'autant plus grande que la pression du milieu ambiant est plus petite. Donc plus cette pression est petite, plus grand sera le refroidissement qui résulte de l'expansion des gaz formés, et plus la combustion sera ralentie. Il doit même arriver un point auquel les gaz produits ne conserveront plus une température suffisante pour allumer le reste de la poudre; c'est ce qui arrive dans le vide, où la poudre prend feu, mais ne continue pas à brûler, parce que les premiers gaz formés n'ont pas une température suffisante pour communiquer le feu aux autres parties.

D'après cette manière de voir, il est à présumer que la courbe qui représente la relation entre la durée des fusées et la pression est asymptotique aux deux axes des coordonnées, c'est-à-dire qu'à une pression nulle doit correspondre une durée infiniment grande, et qu'à une pression infiniment grande doit correspondre une durée infiniment petite.

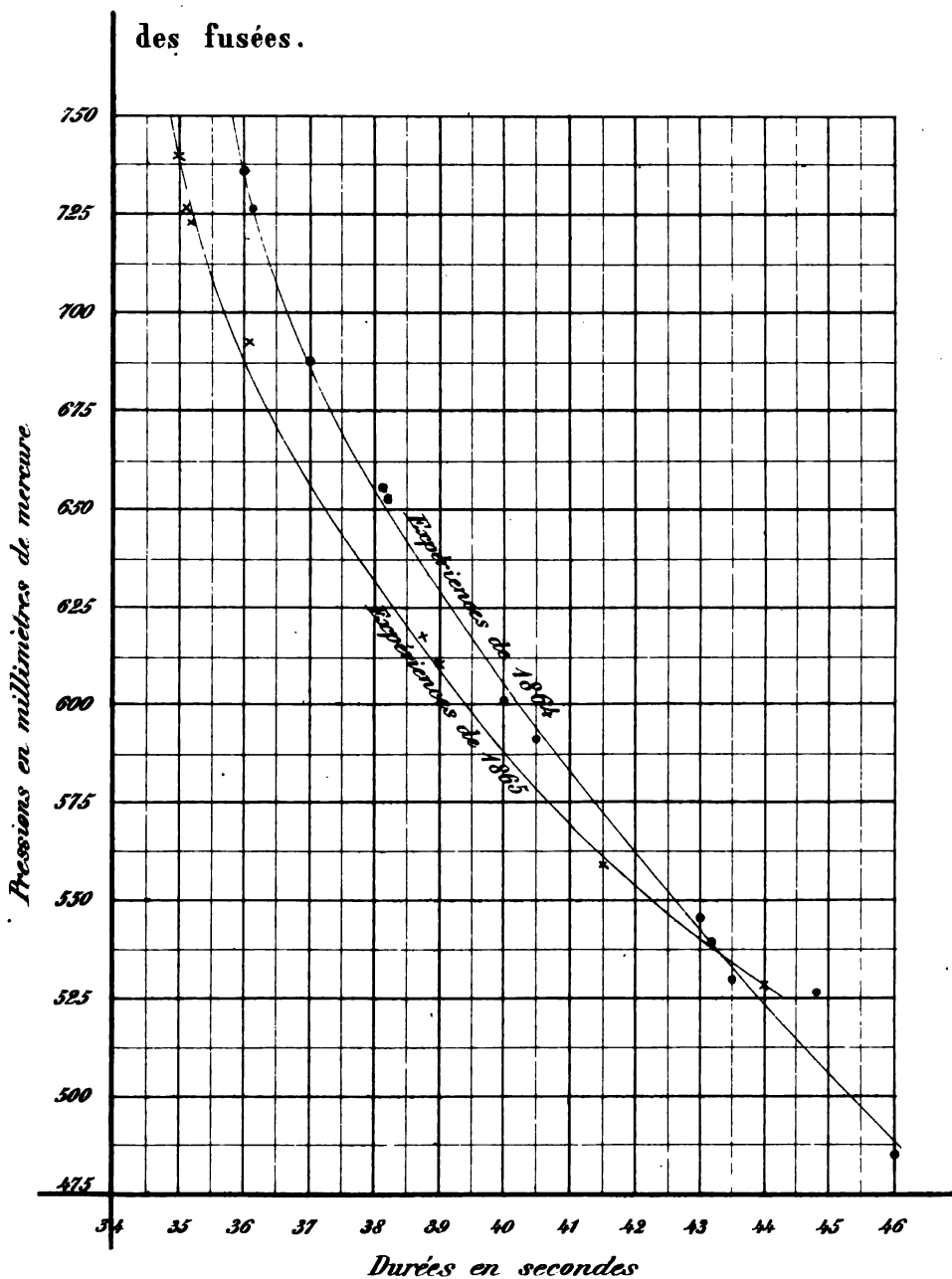
Les expériences précédentes ne nous font connaître qu'un arc très-petit de la courbe des durées; il serait très-intéressant de pouvoir prolonger cet arc, surtout du côté des pressions plus élevées qu'une atmosphère; car la connaissance des variations que subit la vitesse de combustion de la poudre, selon les pressions, est une donnée indispensable pour le calcul des effets des charges de poudre dans les armes à feu.

Cette recherche aurait donc une haute importance tant au point de vue scientifique qu'au point de vue militaire. Je sais que l'exécution de ces expériences présente d'assez grandes difficultés pratiques; mais je pense que les grands réservoirs d'air comprimé dont on dispose au percement des Alpes, pourraient être d'un grand secours dans de pareilles recherches.

L'Accademico Segretario Aggiunto
A. Sobrero.

COURBE représentant la relation entre la hauteur au-dessus du niveau de la mer et la durée de combustion des fusées.

COURBE représentant la relation entre la pression atmosphérique et la durée de combustion des fusées.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Marzo 1866.

Adunanza dell'11 marzo 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Prof. Cav. GHIRINGHELLO continua la lettura del suo scritto sulla trasformazione delle specie (V. i fascicoli 2° *pag.* 171, e 3° *pag.* 263): il sunto dell'ultima lettura è il seguente:

Imperocchè mal si appone chi si ripromette di poter determinare quale si fosse la flora e la fauna mondiale duranti le varie supposte età geologiche, prendendo per norma e criterio i pochi avanzi che si rinvengono negli strati fossiliferi; sì perchè il poco che se ne conosce è ben pochissima cosa (come pur si confessa e pretende), in confronto di quanto resta tuttavia a scoprirsi e non si conoscerà mai; sì perchè qualora pure venisse dissotterrata tutta la fauna e la flora fossile d'ogni età e paese, questa non sarebbe che un menomo scampolo ed insignificantissimo di quella vissuta e non fossilizzata. Ma il peggio si è che, dato pure un valore a questi scarsi avanzi, esso non può essere presupposto, ma vuol essere desunto dall'età geologica degli strati che li contengono; laddove questa vuol anzi essere segnatamente, per non dire esclusivamente, determinata dalla natura dei fossili contenuti, cioè dalla maggiore o minore zoologica progressione del loro organismo; e per tal modo codesti geologi vanno perpetuamente aggirandosi in un circolo vizioso da cui non possono uscire, perchè nol vogliono rompere; classificando cioè cronologicamente gli strati giusta l'ordine

zoologicamente progressivo dei fossili che vi si rinvengono, e provando quindi la realtà di questo zoologico progressivo svolgimento siccome corrispondente perfettamente alla successione degli strati con tal ordine e norma classificati.

Non par vero, eppure la è così; e chi badi alla tirannia di un pregiudizio ed alle esigenze di un preconcetto e prediletto sistema, non ne farà le meraviglie, tanto più che tale petizione di principio potè per alcun tempo essere mascherata da un apparente parallelismo dei due ordini. Imperocchè non è già a negarsi un certo qual ordine di progressivo organismo nella sovrapposizione de' fossiliferi strati; ma perchè si abbia a considerare quale ordine formativo e non meramente diffusivo, dovrebbe essere assoluto, universale e costante, laddove tale non si mostra mai, nè quanto all'anteriorità, nè quanto al predominio, nè quanto alla perfezione dei singoli generi di organismi, trovandosi non solo sempre contemporanei gli avanzi dei due regni, ma sovente contemporanei o trasposti quanto all'ordine i veri organismi; e così, a mo' d'esempio, più animali che piante nel periodo paleozoico, e le terrestri posteriori agli animali acquatici, e contemporanei polipi, echiniti, crinoidi, molluschi, anellati, crostacei e pesci, anteriori però agli spongiarii che li dovrebbero aver preceduti perchè di organismo più semplice; e rinvenuti negli strati superiori fossili creduti proprii esclusivamente del periodo paleozoico, ed al contrario negli strati di questa formazione, anzi perfino in quelli creduti azoici, dissotterrati organismi caratteristici di posterior formazione. Ora se pochissimi, od anche un solo di questi fossili, bastano per classificare lo strato che li contiene, dargli il vero nome ed

assegnargli l'età, quando nel medesimo, od in altro simile si rinvéngono dappoi altri pochi ed anche un fossile solo di maggiore o minore perfezione di organismo, ciò dovrebbe pure bastare ad annullare la precedente, ed anche a cessare da ogni ulteriore consimile classificazione, giacchè a tale stregua non vi ha oggimai fossilifero strato che abbia mantenuto o sia per mantenere intatto ed identico l'ordine ed il valore paleontologicamente assegnatogli. Di che si vede quanto appropriatamente l'Humboldt dichiarasse che « questo argomentare l'età delle roccie dagli avanzi vegetali od animali che in sè rinserrano, questa cronometria della corteccia terrestre, già presentita dal grande ingegno dell'Hocke, caratterizzare una delle più splendide epoche della moderna geognosi, sottratta finalmente, almeno sul continente, ai semitici influssi. » Al contrario questo faro non dà che sprazzi di floca, dubbia ed incerta luce, questo filo di Arianna ad ogni tratto si rompe e ci fa ricalcare le già impresse vestigia, e se non ha nociuto, non ha punto giovato alla geognosia; perchè, non avendo il criterio paleontologico altro valore che ipotetico, non potè comunicarlo reale al criterio petrografico o litologico che si voglia dire; nè questo, già di per se stesso incerto ed insufficiente, confermare il paleontologico, nel cui confronto venne stremato d'ogni proprio suo valore.

Diffatti, le roccie stratiformi, nè per la loro natura, nè pel giacimento loro ci possono offerire caratteri certi e costanti onde distinguere la successiva formazione dei singoli strati. Imperocchè, ben lungi che la costoro serie sia universale e costante, e si trovino sempre e dovunque gli uni agli altri ordinatamente sovrapposti come le falde di una cipolla; non ve ne ha alcuno in tutta le serie, il

quale per le varie lacune nelle varie contrade, non riposi e non venga a sovrapporsi immediatamente sul suolo primitivo, o su questo o quell'altro strato da cui trovasi altrove per altri intermedi distinto e separato; o sprolungandosi non si sollevi sino alla superficie del suolo presente. Onde consegue che le più diverse stratificazioni possono essere contemporanee, e che la loro diversità vuol essere attribuita a varietà di circostanze locali, come lo presuppone il fatto stesso di un sedimento da cui originarono, e lo conferma la varia natura de' depositi fluviali, palustri, marini che per consimili cause si vanno tuttodì formando per le diversità di suolo, di clima, di produzioni inerenti alla configurazione e positura di questo globo terracqueo. Che se quando il giacimento delle roccie è *concordante* e la composizione conforme, torna impossibile il distinguerne i successivi strati, non si riesce meglio colla giacitura *discordante*, sia perchè la si trova anche fra strati di una medesima formazione, sia perchè la corteccia terrestre andò soggetta a tante e tali perturbazioni da non potersi quasi mai definire con certezza quale ne sia l'originaria disposizione; quando poi al contrario la natura è diversa, e la composizione disforme, non cessa perciò l'incertezza, nè scema gran fatto la difficoltà. E ciò per più ragioni; sia perchè la materia di che sono composte le roccie, non presentando una molta considerevole varietà, molti strati non si possono mineralogicamente gli uni dagli altri distinguere, sia perchè gli stessi strati, se variano sovente di composizione persino in una stessa contrada, riescono in altre di tale diversità da ritenere appena una qualche lontana rassomiglianza, onde sogliono chiamarsi formazioni parallele od equivalenti, cioè presunte tali; anzi trattandosi di strati, di cui non si può

osservare, nè provare la continuità, come per esempio degli europei e degli americani, in tal caso non si richiede nemmeno l'equivalenza, basta una semplice, remotissima e debolissima analogia, non ricercandosi a quale strato europeo rassomigli od equivalga l'americano, o viceversa, ma a quale si possa assimilare.

Che se i caratteri mineralogici sono sovente incerti e malsicuri, dato pure che valgano a dimostrare incontestabilmente l'identica o diversa natura di due strati, non se ne potrà tuttavia nulla inferire intorno alla rispettiva età, trovandosi diversità di natura in due strati contemporanei, ed identica in quelli di diversa età. Anzi, a capovolgere l'argomento che si volesse desumere dall'identica o diversa composizione delle rocce, basta, pei nostri geologi, la presenza di qualche fossile, e talora di un solo creduto caratteristico di una certa età, diversa da quella che i caratteri petrologici potrebbero suggerire; chè in tal caso questi perdono ogni valore, e le roccie più diverse diventano contemporanee, e le identiche si debbono assegnare ad una diversa età. Siccome però i caratteri petrologici non sono meno ambigui ed incerti, e con essi non si riuscì sinora che ad amalgamare il disunito o separare il continuo, trovandosi fossili avanzi negli strati dichiarati azoici, e vari in un medesimo strato, giusta i vari luoghi; fossili caratteristici di una formazione in istrati più antichi di questa o più recenti; insomma tutti i limiti sinora segnati ed i canoni stabiliti nel classificare paleontologicamente gli strati, essendosi dovuti a mano a mano rinnovare o sovvertire, forza è conchiudere che il criterio petrologico e paleontologico, nè separatamente, nè complessivamente ci somministrano dati sufficienti, non dirò per una teoria geogenica, che sarà

sempre un'utopia, ma nemmeno per rintracciare e stabilire cronologicamente la prima comparita simultanea e la successiva diffusione, estinzione o perennità delle varie specie della flora e della fauna universale. Conciossiachè, se gran parte delle superstiti generazioni ci è tuttavia ignota, come ci potranno essere conte compiutamente le estinte, i di cui fossili avanzi troppo scarsi, e spesso poco riconoscibili, non ne rappresenteranno mai che una menomissima parte? Aggiungi, che le formazioni e le specie più diverse trovandosi spesso contemporanee, manca ogni argomento per inferirne una diversa età; tanto più che i fossiliferi strati furono spesso sconvolti, scombussolati; nè il luogo del tumulo fu sempre quello dell'abitazione, nè questo il luogo di nascita; onde la successione, poniam pure ordinata e progressiva degli organici avanzi, prova al più il primo locale comparire e successivo diffondersi o scomparire di questa o quella specie, non già la primissima sua origine o l'estinzione compiuta ed universale. E per fermo, chi ponga mente da quali piante od animali venga successivamente rivestita ed abitata un'isola recentemente emersa, od una spiaggia dal mare abbandonata, vi scorgerà un processo analogo a quello che generalmente presentano i fossiliferi strati, e che dal Bronn venne chiamato *movenza terripeta*. Ed acconciamente, se con ciò si vuol significare che un suolo marino o lacustre solo gradatamente può ricevere una flora od una fauna terrestre; ma falsa e contraddittoria riesce quella denominazione, se questo processo continuativo e particolare (che già suppone distinto dalla terra il mare), lo si faccia universale e primitivo, iniziando la vita in seno alle acque, anzi nell'alto mare, quando, non essendo quelle per anco inalveate, questo

non poteva aver nè luogo, nè nome; laddove raccolte appena e circoscritte le acque, tutta d'erbe e di fiori, di piante e di frutti si ammantò la terra, ed a brevissimo intervallo essa pure, dopo che l'acqua e l'aria, d'ogni generazione di animali si popolò, pronti ad occuparne quella qualunque parte che, emersa successivamente da quel gran mare, porgesse loro stanza opportuna ed accomodata. Perocchè un solo e vastissimo si fu dapprima il mare, il quale dappoi ora per lento, ora per subito parziale abbassamento o spostamento di letto, od elevamento di suolo, cincischiato, frastagliato, tempestato di arcipelaghi e di isole, lasciò pure gran parte di sè in mediterranei mari, laghi e paduli più o meno estesi, e successivamente rotte o soverchiate le naturali barriere, qui divise continenti, là ne staccò isole o ve le congiunse, onde lasciati a secco vastissimi tratti di paese, altri vennero sommersi od allagati. Alle quali tutte cause, in ogni tempo più o meno attuose, ma nei primissimi, per le più frequenti e gagliarde vulcaniche eruzioni, attivissime, se si aggiugne la diluviana catastrofe, si avrà quanto basta per dar ragione dell'ordine e del disordine che si ravvisa negli strati della corteccia terrestre, indizio ed argomento delle vicende di cui fu teatro e ne è tuttora documento; senza che per chiarirle faccia mestieri di ricorrere all'ipotesi di successive graduali trasformazioni sì diuturne ed impercettibili, che di quella gradazione non si è sinora scoperto nessun sensibile vestigio, e dei favolosi millesimi di quella diuturnità non si è potuto sinora sommare che i soli zeri.

(Continua).

Il signor Barone Manno legge alcuni brani di un'opera, cui ha posto mano, la quale porterà per titolo: *Della fortuna delle frasi*, *libri due*, *dell'Autore della fortuna delle parole*. Nel primo parla storicamente de' moltissimi templi eretti dagli antichi Romani alla fortuna, e ne prende argomento di confronto coi tempi presenti e con ciò che ora può chiamarsi fortuna pubblica e privata, riducendo in fine il ragionamento a racchiuderne i più spiccati caratteri in una imitazione della celebre Ode di Orazio *alla Fortuna*.

In un altro brano tratta con qualche distesa di argomento la nota formola *Libera Chiesa in libero Stato*, mostrandone le pratiche difficoltà in dati casi, dei quali produce gli esempi.

Nel terzo, prendendo ad applicare la formola consueta del giuramento dei pubblici uffiziali, si pone a studiare dapprima le forme del giuramento presso ai Romani, e le cautele adoperate dai filosofi e dai giureconsulti per dargli importanza e credito. Dal che prendendo occasione di paragonare l'antico e l'odierno giuramento, e di dubitare della convenienza di farne uso troppo frequente, si ferma con festività di riscontri ad assimilare l'uomo pubblico, che viola la legge giurata, alla Barine di Orazio, la quale ad ogni spergiuro amatorio diventava sempre più bella.

Adunanza del 25 marzo 186[illegible]

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Prof. C. Promis proseguì la lettura della sua Storia di Torino, comunicando alla Classe il Capitolo nel quale vengono esposte le iscrizioni mentovanti le divinità che qui ebber culto, non che quelle innalzate agli Augusti e alle lor donne, noverati dopo morte tra gli Dei.

Tra i quattro titoli eretti a Giove, particolarmente si estese sovra uno qui portato da Susa, ricordante il dono dategli da un servo di Domiziano, scrittovi i nomi dei consoli appartenenti all'anno 73 dell'era volgare. Riferì poscia quelli posti *Diis omnibus*, a Venere Ericina, Minerva, Pallade, Apollo, Mercurio, Nettuno, Bacco, Diana, Iside, Ercole, soffermandosi più a lungo su quelle esprimenti gli attributi morali delle divinità. E siccome tra queste, in ogni paese, eran più frequenti quelle che meglio addicevansi alle pratiche locali, ai costumi e consuetudini, così i Torinesi, sin da quella remota età, seguendo anzitutto la professione dell'armi, venerarono di preferenza la vittoria, alla quale ben sette iscrizioni trovansi nella nostra città, la maggiore essendo stata rinvenuta, or son 40 anni, presso Pino torinese.

Quelle sacre a Silvano, e adorne di sculture con alberi e cinghiali, ne avvertono come boscose fossero allora in gran parte le nostre campagne e come vi abbondassero animali sbanditi dalla cresciuta coltivazione. Il culto di Mitra e della gran Madre compivasi specialmente cogli

orribili taurobolii, pe' quali andava famosa la gallica Lione; la vicinanza nostra a quella città, li fece estendere qui pure, della qual cosa fanno testimonianza due iscrizioni. Di molto avrebbe potuto crescere la materia, ogniqualvolta si fossero raccolte le epigrafi erette ai genii ed alle Giunoni de' patroni e delle patrone dai loro servi e clienti, ma a scanso d'inutile erudizione, una sola e complessiva ne fu riferita.

Tre sono da noi i marmi rammentanti le deificazioni di donne della casa Augusta; uno di Giulia d'Ottaviano, una di Drusilla sorella e moglie di Caligola, altra ricordante il culto e sacerdozio di Plotina moglie di Trajano, di Faustina seniore di Antonino Pio e della giuniore di M. Aurelio. Vi fan corredo alquanti cippi mentovanti edicole, statue ed are, ogni cosa sacra ad ignote divinità

Discorse in ultimo di tre lapidi dedicate alla dea Laziare Intercidona, non che agli dei gallici Cernunno e Teutate, le quali si disser trovate nello scorso secolo a Busca, Pollenzo e in val d'Arozia; due di esse voglionsi smarrite, ma la prima conservasi a Torino. E qui l'Autore raccolse numerosi e gagliardi argomenti provanti non solo la falsità di quelle iscrizioni, ma che gl'indizi di lor supposizione cadono tutti sul Meyranesio, il quale, vissuto nello scorso secolo e simulando documenti d'ogni generazione, contaminò sino a questi giorni i libri di quanti attesero in Piemonte alle cose antiche ed a quelle pure del medio evo. Fortunatamente, se questi falsari poterono ingannare i contemporanei, le lor finzioni cadono appena sorga un'età più critica che denudi e spregi le lor fallacie come le lor asserzioni.

Il Prof. Commend. Ricotti espone nel seguente brano da lui letto alcuni suoi pensieri sul governo a comune in Italia. Questi pensieri sono un sunto della prefazione ad una breve storia del comune in Italia, che fa parte del corso professato quest'anno dall'Autore nella R. Università di Torino.

I. Qualunque forma di governo, che abbracci per parecchi secoli una nazione, non è risultato di casi accidentali, ma frutto in gran parte di cause intrinseche, più o meno costanti.

Alcune di queste sono affatto indipendenti dall'uomo: come postura geografica, configurazione topografica, clima.

Alcune altre, senza cessare di essere generali, sentono l'opera umana, come a dire origini etnografiche, attitudine a speciali esercizii, quale al commercio marittimo, quale al terrestre, quale all'agricoltura, quale all'industria.

Di così fatte cause generali e della potenza loro sopra la forma di governo, l'Asia ci può fornire provato esempio. Ecco le ampie pianure della Cina, solcate da fiumi di lungo corso, inaffiate da abbondanti canali, coltivate da una popolazione numerosissima, ordinata, assegnata, essenzialmente agricola. Da dozzine di secoli vi sta la monarchia ereditaria, colla distinzione de' ceti e de' gradi, sostentando le instituzioni politiche e amministrative colla religione. Ecco invece gli ampli deserti dell'Asia di mezzo, poveri d'acqua, spazzati da venti procellosi che trasportano montagne di polvere, abitati da popoli nomadi e pastori, avvezzi a cambiar sede secondo il bisogno di nuovo pascolo. Questi o stanno divisi a tribù patriarcalmente sotto capi, cui l'ordine di natura designa, o tratto tratto si raggruppano

in monarchie temporanee, violente, conquistatrici ed assolutissime.

Ma le condizioni generali sopraccennate, tuttochè potentissime, non predominano così esclusivamente da sottomettere senza rimedio e per sempre una nazione ad una piuttosto che ad un'altra forma di governo. Oltre che talvolta tra loro si elidono, sopra ad esse cause sta l'azione dell'uomo sia come individuo sia come rappresentante della società, che le può respingere o sospendere. Spesso quest'opera è vana o poco durevole, perchè le cause generali persistendo finiscono per trionfare dello sforzo passeggiero di un uomo o di una generazione; ma talvolta non manca di effetto. E per verità, oltre che il sangue d'una nazione e quindi i principii del vivere sociale possono venir mutati per invasione, la società umana è tratta a desiderare e procurarsi nuove forme di governo dalla sua legge medesima di progresso. Perchè non progredisce senza mutarsi, nè si muta tutta nelle sue parti più intime senza sentire la necessità di modificare l'ordinamento suo estrinseco. Quindi il secolo XVIII riuscì alla rivoluzione francese e ai molti esperimenti di governo, cui questa generò. Roma fu repubblicana, quando non poteva ammettere l'impero: fu imperiale quando non poteva ammettere la repubblica.

Premesse queste brevi considerazioni generali, ci riduciamo al più modesto assunto nostro che riguarda le vicende dei comuni in Italia, nel medio evo.

II. La Provvidenza fu molto larga de' suoi doni all'Italia. Non solo la pose in tal felicità di clima da permetterle di accogliere in sè tutte quasi le coltivazioni e tutti gli esercizi umani: non solo gittolla a cavaliere di due mari, in mezzo dell'Europa meridionale, a fronte dell'Affrica, a fianco dell'Asia, aprendole immensi e diversissimi campi di

operosità; ma con linee incancellabili sceverò meravigliosamente la nazionalità italiana. Le Alpi e il mare, ecco le condizioni geografiche che, distinguendo l'Italia da qualunque altra parte d'Europa, la vorrebbero unita e indipendente.

Ma a ben diversa conclusione si riesce quando si consideri la configurazione interna della penisola. Una lunghissima costola di monti, dipartendosi dalle Alpi marittime e spingendosi giù sino allo stretto di Messina, la divide inegualmente pel lungo. L'uno e l'altro de' suoi pendii sono solcati da corsi d'acqua, di cui ciascuno dà nome e vita ad una valle. Or gli abitanti di qualunque valle un po' riguardevole, come riscontrano le difficoltà dei gioghi laterali a comunicare direttamente cogli abitanti delle valli attigue, così naturalmente sono spinti in giù per comunicar tra loro, e mandar fuora i proprii prodotti e trarne quelli che la valle non dà. Quindi allo sbocco d'ogni valle grande o di parecchie minori vedi una città, che ne raccoglie, per dir così, la vita. Di questo fatto abbiamo esempi negli occhi, Saluzzo, Pinerolo, Cuneo, Susa, Ivrea agli sbocchi rispettivamente delle valli del Po, del Pellice e del Chisone, del Gesso e della Stura, della Dora Riparia, della Baltea. Di codeste città, come la natura stabilisce il posto, così ne suggella l'indole.

Quindi scorgiamo, che mentre le condizioni geografiche spingono l'Italia ad essere unita, le topografiche la spingono a rompersi in municipii o piccoli governi locali. Fortunatamente la Monarchia costituzionale rappresentativa concilia i due estremi, accogliendo sotto un Principe le forze comuni, e consentendo a ciascuna parte una propria fisonomia ed importanza.

Quindi il municipio è antico in Italia, quanto se ne stendono le memorie. Roma, pur diffondendo a' confini del

mondo conosciuto la possanza sua, rispettò gli ordinamenti municipali, e sol ne tolse quanto offendeva la propria superiorità.

Non meraviglia adunque se, restringendoci a' tempi più moderni, osiamo affermare che il governo a comune colorisce essenzialmente la storia nostra e la distingue da quella di quasi tutti gli altri Stati di Europa.

E per verità in Italia i comuni sorsero o risorsero prima che nelle contrade vicine, giunsero a potenza maggiore, lasciarono traccie più durevoli. Un succinto paragone di quanto avvenne parallelamente presso noi e in Francia metterà la cosa in evidenza.

Nel secolo XI in Italia i comuni spuntano: la Francia non ne ha segno.

Nei secoli XII e XIII in Italia i comuni, dopo aver conservata colla forza delle armi incontro al massimo Principe d'Europa la loro libertà, sono autonomi. Il feudalesimo invece, salvo ai due estremi della penisola, è basso, avvilito, spogliato del meglio di sue forze, costretto a mendicare fra il popolo favori e suffragi per aver luogo negli ufficii pubblici. Il poter centrale del Re è un'ombra. Il commercio e l'industria sono floridissimi: e appaiono Dante e Giotto.

Al contrario in Francia i comuni spuntano appena, non per forza propria, non a dispetto del Principe, ma per sua larghezza, sovente comprata a gran prezzo, con libertà dimezzata e sottoposta. Essi, anzichè padroni di sè, sono strumento al Principe per sollevarsi sopra i vassalli. Del resto è il tempo delle crociate, della cavalleria e dei trovatori.

Nel XIV secolo in Italia i comuni, dopo abusata la libertà, cadono quasi tutti sotto un signore: il commercio d'Europa è in man d'Italiani.. È il secolo di Petrarca e

di Boccaccio. Invece in Francia la monarchia si ristaura a scapito del vassallaggio, e appena si hanno le cronache del Froissart.

Nel XV secolo l'Italia sta sotto a principi deboli che le preparano la dominazione straniera. Invece la Francia scaccia gl'Inglesi, si fa indipendente e una. Il Re vi diviene assoluto, e con mezzi tirannici atterra i grandi feudi.

Nel XVI e XVII secolo l'Italia, rotta in molti dominii debolissimi e disfatta in ogni suo pezzo, cade sotto gli stranieri. In Francia la monarchia si fa assolutissima e conquistatrice; la nazione diventa forte, e dopo il pregio dell'armi accoglie quello delle lettere, del commercio e dell'industria.

Da tutte le quali cose si arguisce che il governo municipale, sorto precocemente in Italia, le rese parecchi benefizii e molti mali. Fra' primi va segnalato l'aver creato tanti centri di opera letteraria, artistica, industriale e commerciale, l'aver dato libero sfogo a tante forze individuali, l'avere affrettato l'incivilimento europeo, antecedendo di trecent'anni i secoli di Cervantes, di Racine e di Sakespeare. Fra i mali va ricordato d'aver rotta l'Italia in tanti Stati quante città, e d'averla preparata facile preda allo straniero, senz'armi proprie; chè le feudali erano state abbattute, e le milizie locali non aveano valore. Sicchè, fatta la somma, si potrebbe asserire che l'Italia precedette l'incivilimento europeo e ne illuminò la strada al prezzo della propria indipendenza: prezzo enorme, che non ha riscontro nè compenso.

III. Questo semplice raffronto avrà posto in chiaro quanto enunziavamo da principio, cioè che la questione storica de' comuni domina la storia del medio evo d'Italia e la colorisce.

Le traccie loro giunsero sino a noi. Sotto i governi stranieri o corruttori, i comuni salvarono quanto vi era ancora di buono e di austero in Italia: i loro statuti tennero luogo di leggi fino a' nostri dì in parecchie regioni della penisola, e in Piemonte fino alla promulgazione del Codice Albertino: gli stessi spiriti piccoli, permalosi, egoistici, che fanno ostacolo alla rapida unificazione morale di questa nostra Italia, hanno radice nell'antichissimo e poderoso reggimento municipale, che a sè trasse gli animi e li restrinse.

Del resto, basta aprire gli occhi per riconoscere la potenza del municipio in Italia. La storia sua è descritta a linee immortali nelle cento nostre città, tutte belle, tutte originali, tutte rispettabili per pregi e indole e impronte peculiarissime. Da Torino a Milano, a Venezia, a Firenze, a Napoli, a Genova, a Roma quanta diversità di bellezze naturali e di monumenti artistici! Ciascuna d'esse ha la sua architettura e la sua scuola pittorica, com'ebbe la sua storia, a parte: Roma ne ha parecchie, perchè rappresenta e accoglie tre o quattro sovrane grandezze, la grande repubblica e l'immenso impero, il cristianesimo e la civiltà del secolo XVI.

Ma prima di lasciare queste osservazioni generali, piacemi di ricercare l'influsso della vita municipale, non dico in tutta la letteratura, perchè l'argomento sarebbe sproporzionato ad una brevissima prefazione, ma ad una sola parte di quella, alla commedia. La tragedia, occupandosi di fatti e di passioni fuor della vita comune, e valendosi di una lingua artificiata, meno sente le condizioni intime della società viva. Ma la commedia trae alimento da questa, e ne deve essere esatto specchio. Ora, generalmente parlando, essa manca a codesto

assunto. Le cause ne son parecchie, ma si possono ridurre a due.

Prima di tutto, appunto attesa la immensa diffusione della vita municipale, mancano in Italia grandi centri di popolazione; sicchè, dovendosi mutare spettacolo tutte le sere, gli attori non possono, per quanto vi si sforzino, saper bene la parte. Onde la necessità urgente del suggeritore, e l'altra di tener la voce in sospeso e di rimanere per regola fuori di natura.

In secondo luogo, per mancanza di un centro numeroso e vario e per mancanza soprattutto di una lingua a un tempo parlata e scritta, ne nasce che sovente difetta il tipo sociale, cui la commedia dee ritrarre, e quando il ritrae nol fa altrimenti che traducendo: poichè in fin dei conti la massa della società italiana pensa in dialetto, e quando parla italiano, traduce con tutti gli inconvenienti delle traduzioni. Manca quindi la efficacia, il brio, la evidenza del dire e nell'autore e nell'attore, il quale pure traduce, anzi ritraduce il barlume sociale intraveduto dall'autore. A questi mali s'aggiunge l'uditorio, che non abbastanza scelto (nè sceglierlo meglio si può, per la ristrettezza delle popolazioni), applaude a sproposito; sicchè ne risulta una triplice e reciproca corruzione fra l'autore, gli attori e gli uditori. S'aggiunge la passione politica, che fa parer bello ciò che la seconda, onde il gusto del vero bello e del vero buono va sottoposto ai capricci di quella.

Quest'ultimo difetto cesserà col tempo: ma gli altri non sarà luogo che cessino finchè l'Italia non abbia un gran centro morale, a cui l'autore attinga i ritratti suoi.

Ma altra è la bisogna rispetto alla commedia in dialetto. Per questa esiste il tipo vero e vivo in ogni città appena

mediocre: nè nel ritrarla autore e attori hanno uopo di tradurre. Basta che la rechino sul palco, così come la trovano operante e passeggiante tutte le ore del giorno. Di qui si conosce la potenza dei dialetti, particolarissima all'Italia, e la causa della singolare efficacia delle commedie piemontesi, e di quelle, non mai invecchiate, del Goldoni.

Ma nè i dialetti nè le commedie in dialetto godrebbero di un così fatto prestigio in Italia, se la vita municipale non vi avesse avuto tanto piede, e se a scapito delle tante e illustri sue città si fosse sollevata una sola, che a simiglianza di Londra e di Parigi, avesse assunto, per così dire, il monopolio dei costumi e dell'ingegno. Il non averla ora, il non averla ancora avuta generò, come si vede, beni e mali che si possono ponderare a parte, ma sarebbe opera perduta il volerne determinare la prevalenza.

Mi si permetta un'ultima osservazione. L'illustre Cesare Balbo avvertì già come, generalmente parlando, le frasi e i proverbi italiani sono grossolani, bassi e talora sporchi, mentre i francesi sono l'opposto. Non ricordo se egli abbia aggiunto la spiegazione del fatto. Ma dalle cose premesse si può facilmente desumere. La lingua italiana fu costrutta e parlata da un popolo che viveva a comune democraticamente, quando Dante nobile avea mestieri di farsi ascrivere all'arte degli speziali; la lingua francese fu ripulita e parlata e scritta in un centro predominante sul resto del paese, sotto il patrocinio d'una Corte regia, a cui faceva scanno e corona una nobiltà feudale e privilegiata.

Alle parole di condoglianza che la Reale Accademia delle Scienze di Torino si recava a dovere d'indirizzare a S. M. per la compianta morte di S. A. R. il Principe Oddone, Duca di Monferrato, S. M. degnò ordinare che venisse fatta la seguente risposta:

Firenze, 10 *febbraio* 1866.

Mi recai a debito di presentare a Sua Maestà, nell'udienza del 4 andante, la lettera con la quale cotesta Accademia manifesta il profondo dolore che la colpì all'annunzio della morte di S. A. R. il Principe Oddone; e la Maestà del Re, sapendolo dettato dal cuore, ebbe accettissimo questo ufficio di condoglianza.

Nel significare ciò a V. S. Chiarissima e a' suoi degni Colleghi, Le ripeto i sensi della mia singolare osservanza.

Pel Ministro dell'Istruzione Pubblica
Il Segretario Generale
Napoli.

L'Accademico Segretario
Gaspare Gorresio.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 31 marzo 1866

	Donatori
Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna; serie II, tomo V, fasc. 2, Bologna, 1866; 4°.	Acc. delle Scienze di Bologna.
Bullettino delle Scienze Mediche, pubblicato per cura della Società Medico-Chirurgica di Bologna (febbraio 1866). Bologna, 1866; 8°.	Società Med.-Chirurgica di Bologna.
Bibliotheca Indica, a collection of oriental works, etc., n. 208-211; new series, n. 65, 68-82. Calcutta, 1864-65; 8°.	Società Asiatica di Calcutta.
Proceedings of the Royal Irish Academy; vol. VII et VIII; vol. IX, part 1. Dublin, 1862-65; 8°.	Acc. R. Irlandese. Dublino.
The Transactions of the Royal Irish Academy; vol. XXIV, Polite Literature, part 2; Science, parts 4, 6; Antiquities, parts 2, 3, 4. Dublin, 1864-65; 4°.	Id.
Journal of the Royal Geological Society of Ireland; vol. I, part 1. Dublin, 1865; 8°.	R. Società geolog. d'Irlanda. Dublino.
Proceedings of the American Philosophical Society etc., vol. X, n. 74. Philadelphia, 1865; 8°.	Società filosofica Americana di Filadelfia.
Transactions of the American Philosophical Society, held at Philadelphia etc.; new series, vol XIII, part 2. Philadelphia, 1865; 4° fig.	Id.

Ministero d'Agr. Ind. e Com. Firenze. — Meteorologia italiana n. 2-7. Firenze, 1866; 4°.

Id. — Statistica del Regno d'Italia. Biblioteche; Anno 1863. Firenze, 1865; 8°.

Società Ligure di Storia Patria. Genova. — Atti della Società Ligure di Storia Patria; vol. IV, fasc. 1. Genova, 1866; 8°.

Istituto Nazionale di Ginevra. — Mémoires de l'Institut National Genevois; tom X, années 1864-1865. Genève, 1866; 4°.

Società Olandese delle Scienze di Harlem. — Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem (vol. XXII, disp. 2; vol. XXII, XXIII); Haarlem, 1864-65; 3 vol. 4°.

Accademia R. delle Scienze di Lisbona. — Memorias da Academia Real das Sciencias de Lisboa; Classe de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Nova serie, tom. III, parte 2. Lisboa, 1865; I vol. 4°.

Id. — Historia e Memorias da Accademia Real das Sciencias de Lisboa; Classe de Sciencias moraes, politicas e bellas-lettras. Nova serie, Tomo III, parte 2. Lisboa, 1865; 1 vol. 4°.

Id. — Collecção das Medalhas e Condecorações portuguezas e das estrangeiras com relação a Portugal, etc., coordenada pelo Socio effectivo Manuel Bernardo Lopes Fernandes; 4°.

Id. — Lendas da India por Gaspar Correa, etc. tomo IV, parte I. Lisboa, 1864; I vol. 4°.

Comm. geologica di Portogallo. Lisbona. — Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco, e Moinho d'Ordem etc, por Bernardino Antonio Gomes. Lisboa, 1865; 4°.

Id. — Da existencia de homem em epochas remotas no Valle do Tejo; primeiro opusculo etc. por F. A. Pereira da Costa. Lisboa, 1865; 4°.

R. Osservatorio di Modena. — Bullettino meteorologico del R. Osservatorio di Modena; vol. I, n. 4. Modena; 4°.

Atti del Reale Istituto d'incoraggiamento alle Scienze naturali, economiche e tecnologiche di Napoli. Serie 2, tom II. Napoli, 1865; I vol. 4°. — R. Istituto d'Incoraggiam. di Napoli.

Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; febbraio 1866. Napoli, 1866; 4°. — Società Reale di Napoli.

Bulletin de la Société de Géographie etc. Cinquième série, tome X; année 1865, juillet-décembre. Paris, 1865; I vol., 8° fig. — Soc. di Geografia di Parigi.

Note meteorologiche del Collegio Romano; 1866, gennaio; 2ª decade; 4°. — Collegio Romano. Roma.

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; n. 4, 5. Torino, 1866, 8°. — R. Acc. di Med. di Torino.

Miscellanea di Storia italiana edita per cura della R. Deputazione di Storia patria; tom. III e VI. Torino, 1865; 2 vol.; 8°. — R. Deputazione di Storia Patria. Torino.

Bullettino trimestrale del Club Alpino di Torino, Anno 1865, n. 3. Torino, 1866; 8°. — Club Alpino. Torino.

Journal de la Société centrale d'Agriculture du Département de la Savoie, paraissant etc., sous la direction de M. J. BONJEAN; n. 2, 3 (février, mars 1866). Chambéry, 1866; 8°. — Cav. Bonjean.

Giornale d'Oftalmologia italiana, fondato e diretto dal Dott. Comm. G. B. BORELLI; vol. VIII. Torino, 1865; 1 vol. 8°. — Il Direttore.

Sull'origine della lingua italiana, dissertazione di Cesare CANTÙ. Napoli, 1865; 8°. — L'Autore

Elenco sistematico di alcune piante dei luoghi di Terra Santa, determinate da V. CESATI. Vercelli, 1866; 8° gr. — L'A.

Annuaire de l'Archiviste des Préfectures, des Mairies et des Hospices, 1865 (5me année) etc., par M. Aimé CHAMPOLLION-FIGEAC. Paris, 1865; 8°. — L'A.

Observations on the functions of the liver etc., by Robert M'DONNELL. Dublin, 1865; 8°. — L'A.

L'A. Flora fossil do terreno carbonifero das visinhanças do Porto, Serra do Bussaco, e Moinho d'Ordem etc., por Bernardino Antonio Gomes. Lisboa, 1865; 4°.

L'A. Di un'antica Necropoli a Marzabotto nel Bolognese, Relazione del Conte Giovanni Gozzadini. Bologna, 1865; 4°.

L'A. Annuaire des Sociétés Savantes de la France et de l'étranger, par M. le Comte Achmet d'Héricourt. (France, Belgique, Pays-Bas, Angleterre, Suisse). Paris, 1866; 8°.

L'A. Rapport verbal sur divers ouvrages relatifs à la peine de mort et au régime pénitentiaire, par M. Charles Lucas. Paris, 1866; 8°.

L'A. Nouveau procédé pour étudier l'électricité atmosphérique, par M. Monnet. Lyon; 8°.

L'A. Credito e finanza, per Nicola Nisco. Napoli, 1866; 1 vol. 8°.

L'A. Osservazioni meteorologiche fatte in Alessandria alla Specola del Seminario nell'anno 1865, del Can. P. Parnisetti. Alessandria, 1866; 8°.

L'A. Da existencia do homem em epochas remotas no Valle do Tejo; primeiro opusculo etc. por F. A. Pereira da Costa. Lisboa, 1865; 4°.

L'A. A Jerusalem libertada de Torquato Tasso, vertida em oitava-rima portugueza por José Ramos Coelho. Lisboa, 1864; 1 vol. 8.°

L'A. The celebrated theory of parallels. Demonstration of the celebrated theorem. Euclid I, axiom 12; by Matthew Ryan. Washington, 1866; 8°.

L'A. Voto su i termini utili per il divieto di caccia nella Provincia di Pisa, pronunziato dal Comm. Paolo Savi. Pisa, 1866; 8.

L'A. Memoria sopra alcuni idoletti di bronzo trovati nel villaggio di Teti, e scoperte archeologiche fattesi nell'isola in tutto l'anno 1865, per Giovanni Spano. Cagliari, 1866; 8°.

L'A. Die fossile Fische aus dem Keupersandstein von Coburg, von Herrn Johannes Strüver in Göttingen, 1864; 8°.

Cenni Storico-statistici intorno all'ospedale della Pia Opera di S. Luigi Gonzaga, pel Comm. Benedetto TROMPEO. Torino, 1866; 8°. — L' Autore

Intorno ad alcune antiche consuetudini e leggi marittime dell' Italia meridionale, lettere di Niccola ALIANELLI e Luigi VOLPICELLA, e testo inedito dei Capitoli dell'Ammiragliato di Napoli del 1487. Napoli, 1866; 4°. — L. Volpicella.

Osservazioni sulle Felci fossili dell'oolite ecc., del Barone Achille DE ZIGNO. Padova, 1865; 8°. — L'Autore

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL'OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO

nel mese di marzo dell'anno 1866.

Giorni del mese	Altezza barometrica alla temper. di 0 gradi altitud. di m. 276 in millimetri			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal Sud verso Ovest in gradi sessagesimali (*)			Pioggia o neve in millimetri	STATO ATMOSFERICO		
	9 aut.	3 p.	9 p.	9 aut.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.		9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	728,4	728,8	728,6	2,2	8,5	5,8	1,1	9,6	5,3	6,6	6,7	98	79	97	35	150	240	»	nebbia fitta	coperto	pioggia
2	731,1	729,5	729,1	5,6	9,4	6,0	3,4	10,3	5,8	6,8	6,5	86	77	93	225	5	230	3,0	quasi cop., poca neb.	cop., gocce di piogg.	pioviggine
3	725,7	725,2	726,9	4,9	6,4	5,8	4,4	6,5	6,2	6,6	6,4	96	92	93	195	330	355	»	pioggia	pioviggine	cop., si rasserena
4	731,6	732,1	733,7	6,9	11,8	7,4	5,3	12,1	6,3	6,9	6,7	86	67	88	215	65	230	0	nuvolo, sereno	nuvolo, sereno	nuv., ser., neb.
5	731,8	730,2	728,6	7,3	7,8	7,0	6,5	8,2	7,3	7,5	7,1	95	94	94	245	55	0	3,3	pioviggine	coperto	pioggia
6	724,8	724,3	725,6	7,6	12,1	6,0	5,7	13,0	7,2	7,1	6,6	92	67	94	105	120	10	0	coperto, nebbia	sereno, nuvolo	sereno
7	727,4	726,4	726,3	4,9	11,0	7,5	0,8	12,0	6,4	6,2	5,9	98	63	76	240	260	0	0	nebbia fitta	sereno	sereno
8	724,1	723,2	724,0	6,6	10,4	5,9	1,0	11,4	6,2	5,5	5,6	85	58	80	120	55	350	0	sereno, nebbia	coperto	nuvolo
9	723,8	723,3	724,3	4,8	10,4	6,1	1,8	10,8	5,6	4,3	3,5	86	59	50	260	245	180	0	ser., poco nuvolo	ser., poco nuvolo	sereno
10	730,5	732,2	736,2	4,9	9,9	5,1	2,0	10,0	4,5	5,7	5,5	68	62	83	50	40	55	0	ser., nuv. ad est	sereno, nuvolo	sereno
11	737,7	737,3	738,8	4,9	11,8	6,5	2,5	13,0	4,6	4,6	4,6	70	44	63	225	250	310	0	ser., poca neb.	sereno	sereno
12	738,8	736,1	734,0	5,2	12,7	7,6	1,8	13,7	5,3	5,3	5,6	80	48	71	210	205	35	0	sereno, nebbia	sereno	sereno, nebbia
13	730,4	726,5	723,7	5,0	9,6	5,0	1,8	9,6	5,7	5,7	6,0	87	64	91	55	40	35	»	quasi cop., ser. ad est e neb. ad ovest	quasi coperto	coperto
14	719,3	718,7	720,1	6,0	8,6	6,0	3,8	9,6	5,9	4,1	3,1	84	49	44	40	330	255	»	sereno, nuvolo	ser., nuv., vent. fort. e gocce di piogg.	sereno
15	724,9	726,2	728,9	5,2	11,0	6,1	2,3	12,0	3,2	3,8	3,6	49	41	50	190	145	40	0	sereno	ser., nubi a sud-ovest	sereno
16	732,1	732,1	732,6	4,8	6,3	4,2	1,9	7,5	4,2	4,9	5,9	65	68	95	35	40	55	0,7	coperto	cop., gocce di piogg.	pioviggine
17	729,3	727,4	727,8	2,8	7,0	6,0	1,6	7,8	5,0	6,0	6,4	89	80	91	235	35	110	7,5	pioviggine	coperto	coperto
18	726,6	726,3	727,9	6,2	9,2	6,3	2,9	10,0	5,7	6,6	6,4	79	76	91	220	60	45	3,5	coperto	nuvolo, sereno	nuvolo, sereno
19	727,1	722,0	720,9	3,6	0,8	2,2	0,2	6,4	5,3	4,8	5,2	90	100	96	45	300	200	25,0	pioggia	neve	sereno
20	724,5	723,7	722,3	3,2	7,9	6,0	—1,8	8,7	5,6	6,4	6,6	97	80	94	260	210	220	0,7	nebbia	coperto	coperto
21	718,8	719,5	721,6	6,8	14,1	9,6	3,3	15,4	6,5	5,9	7,5	88	49	84	230	240	110	0	neb., ser., nuv.	sereno, nuvolo	sereno, nubi
22	723,6	724,9	727,9	8,2	14,3	11,5	4,6	15,0	7,2	7,2	3,6	89	58	36	45	235	270	0	sereno, nebbia	sereno	sereno, nubi
23	734,3	735,1	737,4	10,2	14,4	10,2	6,7	14,5	6,4	5,6	6,2	70	45	67	65	210	210	0	ser., nubi ad est	ser., nubi sparse	sereno
24	737,5	735,0	730,0	6,7	8,1	6,0	4,6	10,3	6,4	6,3	6,5	87	77	94	45	310	30	0,1	coperto	pioviggine	coperto
25	730,3	730,3	733,9	9,4	14,6	10,8	1,4	14,7	4,8	3,2	4,6	54	27	47	240	260	265	1,7	sereno	ser., nuv. a nord-ov.	ser., qualche nube
26	738,3	738,6	741,6	14,2	16,5	9,6	9,3	16,6	3,1	2,1	4,3	25	15	48	340	45	345	0	sereno	sereno	sereno
27	741,6	739,9	740,2	9,3	15,0	8,9		15,3	5,9	3,8	4,7	68	30	55	205	240	195	0	sereno, nebbia	sereno, nubi	sereno
28	740,5	739,0	739,4	9,4	16,8	10,0	4,7	16,8	5,2	4,8	4,8	58	34	52	50	190	245	0	sereno	sereno	sereno
29	739,7	737,9	738,9	10,7	17,2	9,8	6,8	17,8	5,5	4,6	5,7	58	32	63	210	240	235	0	ser., nubi sparse	sereno, nubi	sereno
30	739,8	737,8	737,7	10,2	17,7	11,6	5,5	17,8	6,2	4,8	5,6	67	31	56	20	210	5	0	sereno	sereno, nubi	sereno, nuvolo
31	738,5	736,8	735,5	7,7	12,2	8,9	6,2	12,8	6,0	6,2	6,5	76	58	82	45	30	20	0	nuvolo, sereno	nuvolo, sereno	coperto
Med.	730,7	729,9	730,5	6,6	11,1	7,3	3,4	11,9	5,6	5,5	5,6	78	59	75							

(*) Il vento è qui indicato dal punto verso cui soffia, e non dal punto donde viene, come si usa ordinariamente.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Aprile 1866.

CLASSE

DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza dell'8 aprile 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

La Classe ha in questa seduta ammesso il sig. Dottore Moriggia, Assistente al Laboratorio di Fisiologia sperimentale della Università di Torino, alla lettura di un suo scritto che ha per argomento la descrizione di una escrescenza cornea sviluppatasi sulla mano di una donna deceduta in uno degli ospedali della città, e l'esposizione di parecchi particolari interessanti che riguardano l'indole della detta morbosa vegetazione. La Classe ha accolto favorevolmente questa comunicazione che qui si inserisce per intiero.

Quantunque io conosca da lunga mano la tolleranza con cui questo Senato della scienza suole confortare e sorreggere eziandio chi segna i primi passi, e forse ancora troppo malfermi, sulla difficile strada del cimento, pure io non avrei ancora potuto osare di ripararmi dentro cotesta amplissima sfera della vostra abituale indulgenza: e se ho preso ardire da presentarmi, si fu solo per la natura dell'argomento da comunicare, il quale,

per la sua rarità ed importanza, farà risaltare di più la povertà dell'espositore, ma d'altra parte è a lusingarsi che potrà anche meglio disporre gli animi vostri a tutta quella tolleranza di cui avrete pur troppo occasione di accorgervi come io ne abbisogni.

Il pezzo patologico che avrete potuto vedere entrando nella sala dei vostri prediletti trattenimenti scientifici, vi avrà già fatti accorti del caso morboso e straordinario di cui io qui intendo esporvi brevemente la curiosa storia.

Quest'enorme produzione cornea mi venne confidata da esaminare per la gentilezza del Dott. Cav. PEYRANI: essa è sopravvenuta in breve volgere di tempo sopra la mano di una vecchia vedova settuagenaria, per nome Mattalia Elisabetta, nativa di Coazze, domiciliata da poco in Borgo Dora in Torino, contadina di mestiere ed assai robusta di costituzione. Questa paziente fu accolta l'8 novembre ora trascorso all'ospedale Cottolengo per cronica bronchite, dove ne cadea vittima in soli 2 giorni.

L'ammalata assicurava che soltanto da tre anni avea cominciato a spuntarle sulla mano quel poco invidiabile ornamento, e che non ostante le ripetute recisioni per essa fattene, la vegetazione corniforme andò via rapidamente crescendo fino alla presente dimensione, che certo non sarebbe stata l'ultima, per poco che questa vecchia macchina avesse ancora continuato nel suo morboso lavoro (1).

Il corno patologico si eleva dal centro del dorso della mano destra e colla sua faccia convessa volta verso le dita misura in altezza 20 centimetri, senza contare che una porzione di 2 o 3 centimetri ne venne già spiccata via

(1) Questi ragguagli sono dello stesso Dott. Cav. PEYRANI.

dall'apice; la base misura 16 centimetri in circonferenza, e 6 la punta. Quantunque esso si mostri solidamente radicato nella pelle, che anzi lo riveste per un breve tratto alla base, pure facilmente si può far scivolare in tutti i sensi, per cui si deve affermare che le proiezioni basali del tumore non vanno oltre gli strati della pelle.

Condotta una fessura nella parete posteriore del pezzo corneo, si cade in una grande caverna, che dall'apice si protende internamente assai in basso, rispettando in tutto però la solidità della base corneale. Per la erosione profonda e varia in diversi luoghi della sostanza cornea interna, il cavo rammenta la figura delle vecchie quercie, che non si reggono più in piedi altrimenti che per la loro camicia cortecciale.

Sulle pareti della lacuna midollare del corno si vede sparso un abbondante detrito bianco grigiastro, che l'esame ulteriore ci renderà assai interessante.

Ma prima d'inoltrarsi nell'esame sento un'imperioso dovere di ringraziar qui pubblicamente il vostro consocio e mio Prof. Moleschott, i cui consigli sempre mi stettero di norma.

Per procedere ad un'analisi chimica un po' dettagliata di questa elevazione patologica epidermoidale, se ne mise a bollire per tre giorni e tre notti una buona porzione della sua parete posteriore in una determinata quantità d'acqua distillata, mantenuta sempre allo stesso livello per mezzo dell'apparato di Mitscherlich.

I residui cornei rimasti indisciolti dalla bollitura, tentati coi reattivi indicatici pei corpi albuminosi da Fourcroy, da Raspail, da Millon, e da Bourdois e Caventou, danno pronti e spiccanti risultamenti come fosse di albumina cotta.

Il liquido di bollitura si presenta limpido e senza traccia di alcalinità od acidità: fornisce un ricco precipitato granellare coi sali e cogli acidi minerali e cogli organici dei quali ultimi però basta un leggerissimo eccesso per ridisciogllerlo. Per l'acido acetico poi il liquido in esame è sensibilissimo: basta una goccia di acetico, ¼ %, per produrre l'intorbidamento del liquido, il quale trapassa dappoi limpido al filtro, locchè fa testimonianza di vero precipitato: basta però solo qualche goccia in più della stessa soluzione acetica, per ritornare limpido il liquido opalescente. L'alcool nè freddo nè bollente non induce traccia di opalescenza, come neppure il prussiato di potassa giallo e rosso, anche quando si sia fatta dapprima l'aggiunta di piccola quantità d'acido acetico.

Il liquido fatto bollire con cloruro di sodio, solfato di soda, di magnesia, ed anche con nitro, tutti in eccesso, passa chiaro dal filtro senza punto aver perduto del suo particolare corpo albuminoso tenuto in dissoluzione; assaggiato col reattivo di STÄDELER riduce manifestamente il sal di rame, per cui si deve ritener probabile una discreta quantità di glucosio. Cellulosio nè amido non se n'è potuto constatare.

Le reazioni accennate impediscono di riferire il corpo albuminoso qui ritrovato ad alcuno dei conosciuti: non è nè caseina nè globolina, come neppure si può riferire alla colla nè alla condrina, perchè, come abbiam sentito, il nostro corpo albuminoso si ridiscioglie tosto in un lieve eccesso di acetico, e per di più il precipitato acetico della condrina, come ha dimostrato ultimamente MOLESCHOTT nelle sue lezioni, si ridiscioglie nei due prussiati di potassa giallo e rosso, locchè non fa la nostra albumina: e così si ha una nuova prova della natura proteiforme dei corpi albuminosi.

La presenza dello zolfo si è verificata in minima dose: i sali invece vi sono riccamente rappresentati, e specialmente i fosfati e i carbonati di calce, insieme a discreta quantità di cloruri.

Il pezzo patologico essendo rimasto per circa tre mesi immerso nel liquido conservatore (due parti di alcool e una di acqua), si è rammollato siffattamente in tutte le sue parti, che, quasi senza altro soccorso di liquidi disgregatori, con somma facilità si possono passare in rassegna i diversi suoi elementi istologici.

L'intima struttura di questa produzione cornea si può riassumere tutta nella presenza di un'immensa congerie di grandi cellule epiteliari, senza poricanali, di forma irregolari e fornite di ricca granellazione con uno, due e perfino tre distinti nuclei coi loro rispettivi nucleoli. Queste cellule si riscontrano visitando il corno in tutte le sue direzioni, per cui qui non si può parlare, come avviene dell'epidermide, di un vero strato corneo e mucoso: tutto invece induce a credere corrispondere la nostra sostanza cornea al solo strato corneo dell'epidermide, nè aver partecipato alla generazione morbosa, lo strato di OEHL nè quello di MALPIGHI. Le cellule si vedono così stivate le une contro le altre da parer aderenti colle loro pareti, e da segnare quasi una perfetta assenza di sostanza intercellulare. Queste cellule non istanno però confusamente accumulate, ma con tagli orizzontali all'altezza del corno si vedono le cellule stare coi loro massimi diametri paralleli all'asse del corno, gli intermedii nel senso della periferia, e coi minimi corrispondere ai raggi, disposizione differente da quella di altre produzioni cornee, come per esempio quella del pelo, dove MOLESCHOTT ha veduto stare rivolte le lamelle col

loro massimo diametro parallelo all'asse del pelo, l'intermedio nel senso dei raggi, il minimo nel senso della periferia.

Nè ciò basta: le cellule si dispongono ancora tra di loro in modo da formare numerosi circoli concentrici gli uni agli altri, circoli che son ben lontani dall'abbracciare tutta la periferia del corno, ma si limitano a circoscrivere delle piccole aiuole rotonde, accostate le une alle altre, come il sistema delle lamelle nei fanoni della balena.

Vasi sanguigni il nostro corno non ne presenta; offre però una materia rossastra, sparsa qua e là nella sua compage organica, la quale al microscopio appare senza forma determinata, per cui si deve affermare che la fonte nutrizia di tutta la mole cornea stia riposta nella matrice vascolare della pelle, non senza qualche sorpresa, che tanti migliardi soprapposti gli uni agli altri d'individualità cellulari abbiano potuto conservarsi così vivaci, benchè tanto lontane dal loro focolaio vitale.

La natura istologica di questa elevazione cornea fa inclinare l'osservatore nella nuova teoria di Schrön sulla genesi dello strato corneo della pelle, per cui non si può a meno di chiamarne in colpa un'esagerata formazione di elementi cellulari dentro i penetrali delle ghiandole sudorifere e sebacee, i quali, espulsi dal seno di queste instancabili e rigogliose officine cellulari, invece di rinnovarsi e cadere in isquamme nella lenta muda della pelle, stettero radunate insieme a creare una poco invidiosa e nuova foggia di corno d'abbondanza.

Ora viene la parte più curiosa della nostra rassegna patologica.

Esaminando il detrito del cavo interno del corno, frammezzo a cellule, ruderi di cellule, il campo visuale

appare tutto seminato di cadaveri di piccolissimi aracnidi. Tutti i periodi della vita del piccolo animaletto vi sono riccamente rappresentati, cominciando dall'uovo e dalla larva fino allo stadio compiuto: anzi diversi frantumi e molte membra del loro corpicciuolo, e spoglie intiere e scheletri sparsi qua e là, fanno testimonianza di lunga serie di generazioni succedutesi dentro il cavo stesso del corno, convertito in talamo nuziale, in vivaio e nello stesso tempo in una tomba, dove i tardi nipoti stanno ai fianchi, anzi vivono sulle ruine degli antichi loro proavi.

Consultando le diverse rappresentazioni iconografiche dei migliori maestri, si stava ancora incerti intorno al battesimo zoologico del nostro piccolo animaletto, ma confrontato dappoi direttamente con un esemplare del *sarcoptes scabiei* tolto da un rognoso, e dall'altra parte con alcuni esemplari dell'*acarus domesticus* ricavati dal vecchio formaggio, anche per sentenza di giudici competentissimi, Moleschott, Lessona, Ghiliani, si venne nella piena convinzione essere il nostro acaro perfettamente identico a quello del formaggio, e doversi perciò reputare o non troppo fedeli le figure che ce ne porgono Cuvier, Hering, Raspail, Guérin, oppure esser venuti alle loro mani altri acari di formaggio: poichè, senza toccare di altre differenze, manca nei nostri acari tanto del corno, che del formaggio, la coalescenza inserzionale, figurata da questi autori, tra il 2° e il 3° paio delle appendici gressorie.

Questa specie di acaro si trova assai sparsa nella natura: vive nella vecchia farina, nei grani, nella frutta dolce e seccata, nel polline dei fiori, nella cera, dentro le collezioni zoologiche e botaniche, nella legna vecchia e nel mobiglio, nei canditi, nelle conserve e in tutte le confetture degli speziali mal custodite, cosicchè le occasioni di

contatto con questo animaletto sono assai numerose. Esso ama di abitare in società e in luoghi scuri: per compiere i diversi stadi della sua vita, non abbisogna di emigrazione, ma comincia e finisce la sua carriera vitale stanziando nel medesimo alloggio, dove perciò nasce, cresce in larva e quindi in acaro perfetto, che alla sua volta depone le uova, che schiudendosi moltiplicano la famiglia e riparano le continue vicende della distruzione.

L'alimento per tutta la densa popolazione acariana che abitava la camera corneale, pare essere stato somministrato per la maggior parte dalle granellazioni adipose del medesimo tessuto corneo.

Ora resterebbe da sapere come il nostro animaletto roditore abbia potuto entrare nell'alloggio interno del duro corno, che non presenta entrata di sorta per alcuna parte. Sarà desso, che coll'irritamento della pelle avrà cagionata quest'enorme appendice cornea, come fa la *cynips cornifera* per l'epidermide di alcuni vegetali? E se non fu l'architetto della propria casa corneale, l'avrà desso invasa una volta già formata? Comunque però si voglia credere, questo microscopico minatore non lascia di essere molesto compagno dell'uomo, potendo, oltre il formaggio, rodere anche la veste cutanea umana, la quale anzi pare potergli apprestare un nido assai acconcio, quando si pensa alla vita lunga, rigogliosa e feconda, trascorsa dal nostro acaro nella nuova stanza della mano cornuta.

Anzi gli annali della scienza non hanno mancato di registrare già diversi casi in cui quest'acarino avea preso abitazione sul corpo umano, e fa maravigliare che Moquin-Tandon (1), così diligente espositore delle ricchezze

(1) *Éléments de zoologie médicale*, Paris, 1862.

parassitarie dell'uomo, non faccia cenno dell'*acarus syro*, mentre già LINNEO (1), HERMANN (2), DUBINI (3), RASPAIL (4), lo aveano riscontrato innicchiato nella pelle, o sotto le croste pustolose, o dentro i favi, in modo che riesce anche strano a pensare la fiera tempesta che si è levata tra naturalisti e medici contro il mal'arrivato GALÉS, d'andar fino ad accusarlo d'impostura, e che avesse fatto *le plus joli tour d'étudiant qu'on puisse imaginer*, annunziando nella sua tesi sulla rogna, d'aver trovato nelle pustole degli scabbiosi l'acaro del cacio e della farina.

E forse apparirebbe men rara ancora la sua presenza, se i dermatologi e i medici lo seguitassero un po' più sovente colla lente ingranditrice nelle diverse fioriture cutanee, e specialmente di coloro i cui mestieri inducono manipolazione di materie sospette d'acari.

Sarebbe pure curioso ed utile ad un tempo, sperimentare se l'acaro domestico facilmente si apprenda alla pelle sana e morbosa, quali guasti v'induca, in qual'altra compagnia di parassiti possa coabitare, e nello stesso tempo in quali liquidi sia capace di sopravvivere, e in quali muoia, onde conoscere se i sughi digestivi bastino a preservare le pareti intestinali dalle operazioni minatorie di questi atomi animati del formaggio.

E a proposito del parassitismo di questi acari, io spero che l'Accademia sentirà con piacere un frammento di lettera del Prof. LEUCKART al suo amico MOLESCHOTT sopra questa materia, prezioso documento che, stante la sua brevità, io mi permetterò di leggere tutto intiero.

(1) *Amoen. acad.*, tom. 5, pag. 97, 1737.
(2) *Mémoires apterol.*, pag. 86.
(3) *Entozoografia umana*, Milano, 1850.
(4) *Histoire naturelle de la santé et de la maladie*, Paris, 1846.

« La presenza di veri acari *(genus acarus)* sulla cute
» umana patologicamente alterata, pare essere un fenomeno
» piuttosto raro: imperocchè gli acarini si cibano di un
» detrito organico senza differenza che questo derivi piut-
» tosto da esseri vivi o morti. Il loro parassitismo si di-
» rebbe accidentale, analogo a quello delle larve di *muscarie*
» e privo di quel significato specifico che compete al *sar-*
» *coptes* e al *dermatodectes*, i quali, per ragioni intrinseche
» alla loro organizzazione, sono costretti a vivere esclusi-
» vamente in animali vivi.

« Il caso quindi del sig. Dottor Moriggia non è affatto
» senza esempio, o meglio lo è soltanto, inquantochè nel
» suo caso si tratta dell'*acarus domesticus*.

« Egli è ben vero che anche Galés avrebbe raccolto il
» medesimo *acarus* da' suoi scabbiosi, ma sarebbe difficile
» di dimostrarne la identità coll'*acarus domesticus*. Antica-
» mente tutte le specie di *acarus*, o almeno quasi tutte, si
» designavano con questo nome, ed oggi ancora regna
» una confusione lamentevole nella sinonimia degli acari,
» i quali pur troppo non sono facili a distinguersi.

« Per Galés questa difficoltà è divenuta assai fatale, aven-
» dogli procurato, e forse a gran torto, il rimprovero di
» un'impostura. Delle osservazioni antiche oltre quella di
» Galés sarebbe anche da annoverarsi quella di Hermann,
» non essendo probabilmente l'*acarus favorum* da lui os-
» servato, che un vero *acarus*.

« Le notizie più recenti permettono un'interpretazione
» più sicura: ciò vale prima di tutto per le comunica-
» zioni di Hessling intorno agli acari della *plica polonica*
» *(Gazzetta illustrata tedesca*, I, p. 258, tav. 11ª), i quali in
» gran parte appartengono agli acarini: così particolarmente
» il *Coelognatus morsitans* ed una specie anonima delineata

» nella figura 3ª. L'*Eutarsus cancriformis* descritto nello
» stesso luogo appartiene all'*acaropsis* di MOQUIN-TANDON,
» siccome il genere *cheyletus*, di cui le specie fanno il pa-
» rassita in diversi animali e specialmente sui gallinacci.

« Io conosco quella specie di HESSLING per propria os-
» servazione, giacchè ne ho trovato non solo nella *plica*
» *polonica*, ma anche in esemplari mandatimi dall'Inghil-
» terra, dove, in seguito alla rinnovazione della chiesa di
» S. Pietro a Londra, nella quale erano state aperte e pu-
» lite le tombe, se ne sparsero dattorno a miriadi, e pel
» turbare che facevano il raccoglimento religioso, si venne
» ad indicarli col nome ingenuo di *acarus ecclesiasticus*.

« Si è ancora decisamente un *acarus* quello che THUDICHUM
» ha descritto nello stesso sito e delineato a pag. 59, stato
» osservato in una forma di mentagra e tenuto dall'autore
» come un acaro comunicato dal bue.

Le forme più interessanti di acaro sono quelle scoperte
» da SCHEREMETEWSKY, descritte e figurate da BOGDANOFF (1),
» l'una *dermatophagoides Scheremetewsky* frequentissima sulla
» pelle degli scabbiosi a Mosca: l'altra, forse il maschio
» della medesima specie, trovata una sol volta in un fan-
» ciullo di 6 anni nell'*herpes farinosus*.

« Un esame diligente delle affezioni cutanee, a mio cre-
» dere, aumenterà ben tosto l'elenco di questi acarini. Gli
» animali sono piccoli e poco appariscenti, e senza dubbio
» questa circostanza, piuttostochè la loro rarità, spiega il
» fatto delle scarse nostre cognizioni a questo proposito.
» Del resto, ripeto che non posso accordar loro un signi-
» ficato specifico, quantunque conceda volentieri che dove
» si trovano in grande quantità accresceranno la malattia.

(1) *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, année 1864.

« Colgo l'occasione per osservare ancora che il *sarcoptes* » *hippopodes* di Hëring è recisamente un *acarus*. »

Aggiungerò solo che Nitzsch trovò ultimamente sotto l'ala e sotto la pelle del *fringilla chloris* diversi tubercoli, formanti specie di ascessi aperti, dove stava raccolta una grande quantità di uova e d'individui adulti del *sarcoptes nidulans* (1).

Anzi Turpin trovò una specie di *sarcoptes* perfino nelle galle cornicolate delle foglie di tiglio (2).

E in questo modo il microscopio va via ogni giorno più allargando i termini della patologia animata, e sempre più aggravando il doloroso fardello dei parassiti umani, senza che punto possiamo ancora intravvedere i confini dei molteplici regni animati che formano l'intero e triste patrimonio della nostra specie.

In questa sala solita risuonare di consolanti *eureka* di fortunati tormentatori della natura, cosiffatte conclusioni si faranno sentire forse men liete che altrove; non per questo però le potrei credere affatto discare a voi, cui certo non è la filosofia che manca, e a cui sicuramente tarda di conoscere la natura in tutte le sue manifestazioni, quali esse sieno, onde poterle dappoi meglio dominare.

APPENDICE.

Essendo stata fatta la dimostrazione microscopica dell'acaro del corno davanti l'Accademia, ne aggiungerò qui solo una descrizione sommaria.

(1) *Zoologie médicale du règne animal* par MM. Paul Gervais et van Beneden; Paris, 1859, p. 470.

(2) *Leçons théoriques et cliniques sur les affections cutanées parasitaires* professées par le Docteur Bazin; Paris, 1862, p. 255.

Il nostro piccolo aracnide si presenta con un corpicciuolo molle, grigio giallastro di forma ovolare, subrotondo all'estremo ventrale o caudale, e decrescente gradatamente verso la testa, muso, o meglio dir si voglia, rostro, il quale, quando è chiuso, finisce quasi acuminato: manca ogni distinta delimitazione tra il torace e l'addome: è munito di 8 appendici ambulatorie giallastre, che si direbbero di tessuto corneo: queste estremità si inseriscono nella parte anteriore e nella linea mediana del corpo dell'animale: 4 sono anteriori con direzione in avanti ai lati del rostro, e 4 posteriori con direzione verso l'estremo caudale: la lunghezza di tutte queste gambe è pressochè uguale, e misurano la $^1/_2$ circa dell'intiero corpo: ma le anteriori sono più grosse di $^1/_5$ circa delle posteriori: ciascuna è composta di 7 articoli che vanno via assottigliandosi ed allungandosi a partire dall'anca fino all'estremo digitale, il quale perciò riesce più lungo di molto degli articoli che gli fan seguito. Il 4° paio delle gambe dista dal sommo caudale di circa $^2/_5$ dell'intiera lunghezza dell'animale. Il 1° e 2° paio di gambe, e il 3° e il 4° si toccano nella loro inserzione: ma tra l'inserzione del 2° e del 3° paio rimane sempre un certo intervallo, che per le diverse età del piccolo parassita può oscillare tra 0^{mm}, 01 a 0^{mm}, 02, verificandosi il maggior intervallo negli individui più giovani.

La punta estrema dell'ultimo articolo di tutte le gambe porta un piccolo uncinetto che nel cadavere talora si vede adagiato, talora diritto dentro una piccola capsula membranosa o caruncoletta.

Gl'individui più piccoli e le larve misurano $^1/_4$ di millimetro in lunghezza: gli adulti più grandi quasi $^3/_4$ di millimetro.

La grossezza presa nel mezzo e nella parte posteriore del corpo si può ritenere uguale alla metà della sua lunghezza totale.

Il corpicciuolo del piccolo animaletto è tutto ripieno di una materia grassa, scuro giallastra: in alcuni il ventre ne resta estremamente tumido e rigonfio, cosicchè può presentare dimensioni assai varie secondo la pienezza o il digiuno.

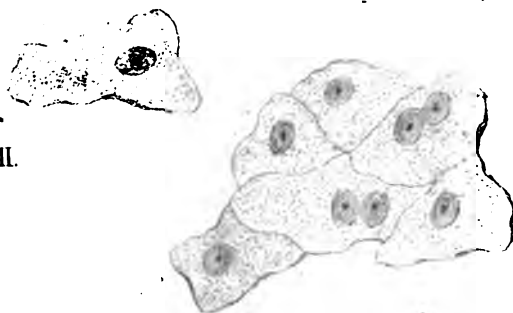
Alle parti basse e laterali del ventre, appena sotto l'inserzione delle due ultime gambe appaiono d'ambi i lati due organi ovalari di un rosso di sangue, della lunghezza di 0^{mm}, 05 a 0^{mm}, 07, della larghezza di 0^{mm}, 04 a 0^{mm}, 06, senza alcuna striatura circolare.

Il rostro si mostra di color di ruggine, ed all'infuori d'una maggiore lunghezza ed acuminatezza, si può dire affatto uguale a quello del *sarcoptes scabiei:* ha due sottili palpi adnati, due distintissime mandibule chelate, come si possono facilmente osservare con un po' di compressione sopra il vetrino coprioggetto. Nè occhi, nè trachee non se ne vedono; anche la respirazione cutanea pare che debba essere molto difficile a cagione del grasso, di cui è sempre intrisa la loro pelle.

La superficie del loro corpo è tutta irta di numerose setole di cui se ne contano fino a 18, dispiegate come le barbe di una piuma all'estremo loro caudale, lunghe talune più della metà dell'intiero animale: se ne vedono distinte due anche ai lati del rostro, e diverse sopra le gambe, ma una specialmente terminale, che impiantandosi verso l'ultimo articolo viene a superarlo in lunghezza.

Cestoni, nelle opere di Redi, parlando del tarlo del formaggio, crede queste setole come inflessibili e le paragona agli aculei dell'istrice: ma usando maggiori ingrandimenti

Fig. I.

II.

III.

V.

IV.

2

nel seguitare i movimenti degli acari del formaggio, tosto si può vedere che questi peli sono anzi assai flessibili: servono all'animale di organi di tatto e nello stesso tempo di progressione: quando l'animale vuol far breccia, li raccoglie e s'appunta contro di loro, li espande quando vuol mettere ostacolo al ritorno. I peli del rostro specialmente, e quelli dell'estremo terminale delle gambe, gli servono per tastare il terreno ne' suoi movimenti, che sono abbastanza rapidi.

Nella progressione dell'animale si vedono le gambe anteriori alternarsi tra di loro come quelle dei quadrupedi.

Nell'acaro vivo l'uncinetto terminale delle gambe ora è dispiegato, ora è rattratto dentro la piccola caruncola. Il rostro appare sempre chiuso.

Questi aracnidi sono dotati di una grande fecondità, ma non emettono più d'un uovo per volta ed ancora a discreti intervalli: essi sono ovipari, ma in date circostanze favorevoli pare che possano anche essere vivipari: giacchè in alcune femmine si può scorgere ancora dentro il ventre l'uovo di una grandezza enorme, che si direbbe contenere già la larva bell' e fatta, per cui la loro apertura genitale si deve supporre godere di grandissima pieghevolezza per prestarsi all'uscita di tanto volume.

L'uovo si presenta di color grigio giallastro, della lunghezza massima di quasi $^1/_4$ di millimetro con $^1/_7$ di larghezza: la forma è ovale con due estremi subrotondi.

Le larve sono affatto simili agli adulti, sol che mancano di un paio delle gambe posteriori, che sembra essere il 4°, se si pensa alla grande distanza che si vede dall'ultimo paio esistente all'estremo caudale: inoltre la larva porta meno numerosi e men lunghi i peli che non sia negli adulti.

Nella medesima seduta il Socio B. Gastaldi ha letto una sua Nota intorno ai Serpentini in posto nelle colline del Monferrato. La nota, approvata dalla Classe, è del tenore seguente:

Sulla esistenza del Serpentino in posto nelle colline del Monferrato.

In uno scritto precedente pubblicato nelle Memorie di questa Accademia (1) io aveva chiamato l'attenzione dei Geologi sullo sviluppo che i conglomerati miocenici presentano nella collina di Torino ed in alcune località dell'Apennino Ligure. Posteriormente a quello scritto io ebbi occasione di estendere le mie osservazioni e di studiare quei conglomerati in luoghi a me prima non noti, talchè i limiti dello spazio occupato da quelli strati composti di ghiaja, di ciottoli e di massi vanno man mano allargandosi.

Egli è visitando i dintorni di Casale e particolarmente le colline di Crea e di Villadeati ch'io incontrai il protendimento di essi verso l'E.; pare però che nel Monferrato la grossezza degli strati sia minore, come altresì meno voluminosa sia, in generale, la mole dei massi.

Nello scorso anno il Sacerdote Bruno, professore di fisica nel Seminario di Mondovì, mi aveva segnalato la esistenza di massi giganteschi negli stessi ed immediati dintorni di di quella città. Avendo con lui fatte alcune escursioni onde studiare la posizione di quei massi ci persuademmo che essi han dovuto far parte di strati di conglomerati

(1) *Frammenti di Geologia del Piemonte;* Torino, 1861. - Memorie della Reale Accademia delle Scienze, serie 2ª, tom. XX.

che da quei dintorni si estendono fin nella valle del Tanaro.

Partendo da Mondovì e marciando nella direzione di Genova noi vediamo che, quasi senza discontinuità, questi conglomerati si protendono sino a Portofino; essi ricompaiono quindi sulle alte colline del Modenese, del Reggiano e del Piacentino, fan capo alle colline che separano Asti da Casale, e terminano sulla destra del Po tra Chivasso, Superga e Moncalieri.

Onde raccogliere una serie di osservazioni e di dati tale che ci permetta di risalire con sicuro criterio alla origine di questi conglomerati, converrà determinarne colla maggior possibile precisione la età relativa, investigare cioè a quale orizzonte del miocene essi appartengano.

Nella collina di Torino essi si elevano sino al piano del Miocene medio, giacchè i fossili che troviamo nelle sabbie formanti la parte superiore di quei conglomerati hanno perfetta analogia con quelli di Bordeaux, dell'orizzonte inferiore della Turena e del bacino di Vienna. Ma nella valle del Tanaro ed in molte altre località del versante Adriatico dell'Apennino Ligure questi conglomerati occupano un orizzonte più basso.

Noi vediamo infatti che a Nuceto, e Bagnasco essi ricoprono direttamente gli strati lignitiferi di acqua dolce. La posizione di questi strati lignitiferi è ben definita dai fossili stessi che in essi si trovano: è quella della molassa inferiore degli Svizzeri. Lo stesso succede a Cadibona sul versante Mediterraneo; anche ivi la lignite è subordinata al conglomerato, la cui potenza è notevolissima, giacchè un pozzo di ricerca aperto in prossimità di Cadibona e spinto sino a 60 metri non riescì ad attraversarlo, quantunque per tutta la sua profondità il pozzo sia in esso scavato.

E qui è bene notare che anche in Toscana le ligniti di Montebamboli e di Montemassi giacciono al di sotto di grandi conglomerati onde vi ha, nella relativa posizione di quelle e di questi, un argomento geologico di qualche valore per indurci a credere alla contemporaneità del deposito loro con quello delle nostre ligniti e dei nostri conglomerati, quantunque la flora delle ligniti di Montebamboli paia essere più recente di quella delle ligniti di Cadibona e di Bagnasco.

Ritornando ai conglomerati che si estendono alla base delle Alpi marittime (Val Tanaro) e dell'Apennino Ligure (Val Bormida, Val Lemmo, Val Corsente, ecc.) noi dobbiamo toccare, almeno di volo, alcuni fatti degni di nota. In queste regioni e nella parte superiore dei conglomerati, negli strati di sabbia cioè e di ghiaia coi quali essi terminano, trovansi, a profusione, nummuliti; questi sarebbero perciò superiori, non solo alle ligniti (molassa inferiore) ma ai conglomerati. In alcune località, come a Belforte ed a Sassello, estesi banchi di polipaj (veri *récifs*) si estendono direttamente sui conglomerati, collegandone fra loro i massi. Ed in altre località finalmente, come a Spigno (Val Bormida) vedonsi i conglomerati posare direttamente sulla roccia in posto che è di serpentino. E qui vuolsi ancora notare:

1° Che al contatto della roccia in posto non vi è traccia alcuna di metamorfismo;

2° Che d'altra parte li strati di conglomerato posanti senza interposizione alcuna sul serpentino, sono sollevati, ciò che dimostra il deposito diretto di quelli sulla massa serpentinosa ed il successivo uniforme sollevamento del serpentino e dei sovrapposti conglomerati.

Abbiamo adunque, ai piedi delle Alpi marittime e

dell'Apennino Ligure, i conglomerati sovrastanti alle ligniti. Questi conglomerati terminano superiormente, a guisa di quelli della collina di Torino, in una serie di strati di arena e di ghiaja nei quali trovansi, in abbondanza, nummuliti, gasteropodi, acefali, polipaj, ecc., taluni dei quali hanno forme che presentano, in certi limiti, analogia coi tipi dell'Eocene.

Sulla collina di Torino abbiamo i conglomerati che si elevano sino all'orizzonte della *Molassa media;* ma ivi non posano sulle ligniti, bensì sui calcari eocenici del *flysh* (a Monteu da Po) perchè manca l'orizzonte inferiore miocenico, quello di acqua dolce.

In tal modo noi veniamo gradatamente a fissare i limiti inferiore e superiore dei conglomerati. Rimane cioè stabilito che questi conglomerati, in certe località, posano direttamente sull'Eocene superiore, in altre sulle ligniti del Miocene inferiore, e finalmente che rimontano sino al Miocene medio. Nel Miocene superiore, nel Plioceno non vi sono più conglomerati di gran potenza ed estensione, non vi è più traccia di massi voluminosi; i conglomerati ed i massi giganteschi ricompaiono solo nei terreni dell'epoca erratico-diluviale.

È inoltre stabilita la intima correlazione esistente fra i conglomerati delle nostre colline e quelli che ampiamente si estendono ai piedi delle Alpi marittime e dell'Apennino Ligure. Rimane tuttavia a stabilire la stessa correlazione negli esseri organici che li accompagnano nelle due accennate regioni.

Notiamo prima di tutto che si trovarono nummuliti nelle sabbie serpentinose del Miocene medio della nostra collina. Notiamo quindi che i nummuliti non sono rari nel calcare di Gassino racchiuso nella massa dei nostri

conglomerati e che la presenza di quei corpi in quel calcare fu uno dei principali motivi per cui anni sono lo si tenne, da alcuni geologi, per Cretaceo.

Veniamo ora a fatti più recenti. I signori G. Michelotti e L. Di Roasenda cercando fossili nei dintorni di Albugnano, luogo posto quasi a mezza strada tra Superga e Casale, scopersero, or son due anni, uno strato arenaceo gremito di nummuliti, assieme ai quali trovarono altri fossili analoghi a quelli di Carcare, di Dego e di altre località dell'Apennino Ligure. Lo strato in cui sono racchiusi questi fossili fa parte di una potente massa di conglomerati che, da una parte tocca i calcari eocenici, e dall'altra, cioè superiormente, trovasi sottostare ai conglomerati di Albugnano identici a quelli delle nostre più prossime colline.

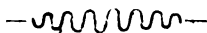
La esistenza di nummuliti nelle colline del Monferrato, sia presso a Casale che presso il santuario di Crea è stata parimente segnalata in uno degli scritti del compianto Marchese Pareto. È possibile che i nummuliti da lui trovati presso Casale non siano che orbitoidi; quelli però da lui scoperti nelle vicinanze di Crea verrebbero, unitamente a quelli di Albugnano e di Gassino a confermare la esistenza sulle nostre e sulle colline del Monferrato di strati nummulitiferi che rappresentano, per la posizione loro, quelli dell'Apennino Ligure. Ma v'ha più. In un altro suo scritto il Marchese Pareto dice che, trovandosi su un punto culminante (Castelletto de' Merli) posto fra Villadeati e Crea, gli parve scorgere in uno dei valloni che discendono da quella sommità una macchia scura che egli suppose essere serpentino in posto. Nell'intento di accertare il fatto io mi recai sul luogo or son 5 anni, e vi ritornai l'anno scorso. Trovai, dopo non poche ricerche,

la massa cui fece allusione il Pareto; la si vede sur una lunghezza di circa 30 passi sottoposta a potenti strati di conglomerato sollevati sin quasi alla verticale. Consta di serpentino diallogico frammentario, e per l'attento esame che ne ho fatto parmi si possa escludere ogni dubbio sulla posizione di quella roccia; quel serpentino è veramente una massa in posto. Giace al N. ed a pochi minuti dal luogo detto Pian Ceretto sulla strada che dalla Ramenga discende sullo stradone di Casale.

Ecco adunque un altro punto di correlazione tra i depositi miocenici dell'Apennino Ligure e quelli delle nostre colline, la esistenza cioè di conglomerati in strati molto inclinati e posanti direttamente sul serpentino in posto.

Vengo ora alla conclusione di questa breve nota. Molti dei fatti in essa accennati erano già stati messi in rilievo dal nostro collega A. Sismonda, dal sig. G. Michelotti, dal Marchese Pareto e da me stesso in altri scritti; li passai qui in rassegna onde venissero a conferma della proposizione che il Pareto enunciava ad un di presso nei seguenti termini: — La catena di colline che si estende tra Moncalieri e Valenza è, in piccolo, la ripetizione del nostro Apennino, è una ripiegatura che, in piccola scala, lo riproduce. — Noi vediamo infatti che in quella serie di colline trovansi sviluppati non solo tutti gli orizzonti dell'Eocene, le argille scagliose cioè, i macigni ed i calcari alberesi, gli strati del Miocene inferiore con nummuliti ed i conglomerati, roccie tutte che costituiscono in gran parte la massa del nostro Apennino, ma che vi esiste altresì in posto il serpentino.

I conglomerati sono, per il miocene del Piemonte e delle vicine regioni (Liguria, Piacentino, Modenese, ecc.)

un orizzonte della più alta importanza, ed io son persuaso che quando i geologi si occuperanno a cercarli ed a studiarli altrove, si vedrà che essi si estendono, conservando in più o meno elevato grado la importanza loro, su molte altre regioni dell'Italia centrale e meridionale.

Adunanza del 22 aprile 1866

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. G. MORIS, VICE-PRESIDENTE

Il Socio Q. Sella presenta un tronco di pianta fossile proveniente dalle miniere di solfo delle Romagne. L'interno di questo tronco consta, quasi per intero, di solfo amorfo di colore citrino. La corteccia di grossezza relativamente tenue ed alcune parti dell'interno sono allo stato di lignite bituminosa. Fra il tronco e la marna che lo racchiude havvi uno straticello di solfo bigio. L'ispezione di questo esemplare esclude ogni possibilità che il solfo vi sia penetrato altrimenti che per via umida.

Presenta parimente alcuni bellissimi cristalli di solfo della stessa provenienza, sulle faccie dei quali si osservano impronte circolari, taluna delle quali regolarissima. Il fondo della cavità è perfettamente piano e parallelo alla faccia del cristallo come se sopra questo, in via di formazione, si fosse deposta qualche goccia vischiosa ed ivi fosse rimasta anche durante l'ingrossarsi del cristallo. Il bitume è così frequente nelle geode di solfo delle Romagne che non solo non v'ha difficoltà ad indovinare la sostanza cui tali impronte sono dovute, ma si sarebbe quasi indotti a credere che i bellissimi cristalli di solfo di quelle miniere siensi formati entro una soluzione di solfuro di carbonio.

L'Accademico Segretario Aggiunto
A. Sobrero.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Aprile 1866.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 15 aprile 1866

PRESIDENZA DEL SIG. CONTE L. SAULI, DIRETTORE

Il signor Barone MANNO legge per modo di comunicazione tre nuovi capitoli dell'opera sua inedita *Della fortuna delle frasi*, di cui già si è dato un saggio nel precedente fascicolo. Nel primo capitolo egli riferì le memorie antiche sul culto del dio Luno, il quale a differenza della dea Luna, invocata dalle matrone romane, guarentiva l'osservanza del predominio maritale nelle domestiche faccende; dal quale festivo argomento trasse l'Autore alcune particolari ed acconcie osservazioni concernenti gli uffici della donna.

Gli altri due capitoli contengono la disamina critica di due recenti disposizioni del novello ordinamento giudiziario, cioè dell'abolizione dell'ufficio dei poveri, contrapposta alla creazione degli Avvocati generali; e dell'età perentoriamente fissata al servizio dei magistrati inamovibili. Le considerazioni sopra tali argomenti sono state dall'Autore raccolte in due dialoghi: il primo fra il Duca Amedeo VIII e il Re Vittorio Amedeo II; e il secondo fra i Re Carlo Felice e Carlo Alberto.

Il Prof. Cav. Ghiringhello prosegue la lettura del suo scritto e la sposizione delle sue idee intorno alla *trasformazione delle specie* (V. *pag.* 171, 263 e 421); il complesso di quella lettura trovasi compendiato nel seguente sunto:

Se pertanto, come abbiamo dimostrato, un continuo successivo ed universale trapasso, svolgimento o trasformazione che dir si voglia, d'uno in altro organismo, dal più semplice al più perfetto, è un mero presupposto, una congettura od induzione non avente per fondamento nessun dato di osservazione, siccome quella che riuscirà sempre impossibile all'uomo, a cui la brevità della vita non consentirà mai di scorgere nelle specie attuali nemmeno un indizio dell'incipiente loro metamorfosi; mentre di quella compiutasi nelle specie estinte durante la richiesta e supposta indefinita serie di secoli, sia necessità o libera scelta della Natura (*natural selection*), questa non ce ne lasciò vestigio alcuno, distruggendo od occultando inesorabilmente tutte le forme transitorie, onde le varie specie fossili sarebbero state, vivendo, le une alle altre, quasi semplici varietà, collegate; resta a vedere con quale altro argomento si voglia provare questa continua metamorfosi non mai nè osservata, nè osservabile. E la ragione che ne adduce Darwin si è anzitutto l'impossibilità di assegnare un limite alla variabilità, e di stabilire quale sia l'ultima possibile varietà di una specie, per cui questa da ogni altra congenere, non già per gradi, ma recisamente e per salto si differenzii; indi la difficoltà sovente di definire se un dato organismo appartenga a questa od a quella specie, ne sia una mera varietà, o costituisca una specie diversa; quindi il divario dei naturalisti così nel definire la specie,

come nell'assegnarne le note caratteristiche; onde l'attribuirle alcuni un valor assoluto, ed altri meramente relativo, nel qual caso lusingasi Darwin di poter meglio chiarire le rassomiglianze, le differenze, le anomalie che s'incontrano fra le varietà e le specie ora di uno stesso, ora di un diverso genere. Tutte considerazioni, le quali, mentre confermano non essere la teoria darwiniana che una mera ipotesi, non appoggiata su verun positivo fondamento, non bastano a pezza a dimostrarne, non dirò la realtà, ma la possibilità e la verisimiglianza; poichè al difficile sostituiscono l'impossibile, l'assurdo al misterioso.

Di vero, anche ammessa una siffatta illimitata variabilità e la possibilità di derivare successivamente le diverse specie l'una dall'altra, non sarebbe con ciò dimostrata nè la necessità nè la realtà di cotale metamorfosi; dappoichè quella specifica diversità che si vorrebbe considerare come successivamente ottenuta e derivata, ha pur potuto, anzi dovuto essere primitiva e simultanea; non essendo meno necessaria all'armonia della vita universale, di quello che alla vitalità di un dato organismo la simultaneità delle parti che lo compongono. La quale simultaneità dovendosi accettare come un fatto, sì perchè assolutamente richiesta dall'èconomia vitale vuoi collettiva, vuoi individuale (come fu sopra dimostro), sì perchè i darwiniani suppongono vigenti da bel principio (*ab eterno*, dicono alcuni di loro) quelle stesse leggi che governano presentemente la vita mondiale; ne segue che non fece e non farà mai bisogno di nessuna specifica trasformazione, trovandosi necessariamente distinte sin dal primo inizio della vita universale le singole specie colle relative loro più o meno numerose varietà individuali, comparativamente al maggior o minor numero di

individui richiesti perchè potesse aver principio universalmente quella che si suol chiamare lotta o concorrenza della vita, in cui alla volta alla volta il vincitore è vinto, e mangiato il mangiatore.

Se non che coloro i quali pretendono illimitabile la successiva variabilità, sono i primi a limitarla nel tempo e nello spazio, iniziandola sempre in un qualche individuo di una data specie ed in alcune circostanze particolari, e continuandola per un periodo di tempo determinato, durante il quale la varietà diventa specie; perchè la lotta fra l'elezione naturale dà una banda, e la tendenza al rinvertire, e la variabilità essendo nel decorso di quel tempo venute meno, alla variabilità progressiva succede la stabilità e costanza della novella specie, e ciò per un lasso di tempo talvolta *immenso*, ma non *indefinito*, sebbene sempre più lungo di quello durato nella variabilità. Ora, come mai si può negare un limite a quella variabilità che lo incontra sempre in ogni tempo e per ogni dove, non essendo propria nè di ciascun individuo, nè di ciascuna specie, nè comune ad alcuna in egual grado, nè continuata in nessuna specie? E mentre di alcune si riconosce che durarono immutabili sin dal primo a noi noto albore della vita, per qual ragione, per non dire contraddizione, si vuol supporre che siano pur esse il portato di una precedente metamorfosi, o siano per incontrarla tuttavia le attuali, le di cui antecedenti trasformazioni non sono meglio conte e dimostre che le future? No, una variabilità nè universale, nè costante, ma precaria, intermittente, interpolata per quegli stessi organismi che ne sarebbero privilegiati, è per ciò stesso limitatissima; e qualora non fosse congetturale ed assurda siffatta specifica variabilità, non sarebbe mai l' espressione di una

legge, un fatto regolare e normale, ma un'eccezione, un'anomalia, una mostruosità. Al contrario, la riconosciuta stabilità di un organo rimasto, durante un *periodo immenso*, a un dipresso nel medesimo stato, anzi di parecchie specie, e fosse pure di una sola, perseverante, identica durante la supposta enorme ed inescogitabile serie dei periodi geologici a cui risalirebbero, giusta Darwin, i primi indizi della vita animale; tale stabilità, mentre involge la possibilità di una contemporanea origine e stabilità di tutte le specie ora superstiti (possibilità che equivale al fatto, non essendo da argomenti o dati contrarii impugnata o sgagliardita), dimostra ad un tempo che non sono nè al tutto incerti, nè indefiniti i caratteri della specie ed i limiti che ne circoscrivono la variabilità; e che non si può chiamar relativa una stabilità che non si può provare nè cessante, nè incipiente; come non so perchè chiamino relativa la distinzione fra specie e varietà coloro che l'adoperano colla stessa sicurezza e disinvoltura, con che è usata da quanti la giudicano assoluta. Ond'è che il dissenso è prettamente teorico, giacchè la stabilità che si vuol soltanto relativa, non presenterebbe altri caratteri qualora fosse assoluta, e quelle solite chiamarsi *specie incipienti* sono varietà per nulla distinguibili dalle altre, mancando all'osservatore il tempo ed i dati per osservare ed accertare quell'iniziale o graduale trapasso da una relativa trasformazione ad una relativa stabilità; epperò i seguaci delle due opposte scuole, mentre dissentono nella teoria, consentono generalmente nella pratica applicazione.

E perchè dunque non consentono nella definizione della specie, e talvolta nemmeno nella tassonomia? Per la stessa ragione, per cui a tale riguardo dissentono non

di rado fra di loro i seguaci di una medesima scuola; occorrendo del pari il vedere talora discordi nella pratica coloro che professano una stessa teoria, come abbiamo veduto convenir nella prima que' che dissentono nella seconda. Nè gli è a farne caso, correndo grandissima differenza fra il riconoscere teoricamente la necessità e l'esistenzá di un dato limite, ed il poterlo sempre praticamente riconoscere e stabilire; fra il distinguere all'indigrosso l'accidente dalla sostanza, ed il farne una compiuta e minuta analisi ed un'assoluta separazione, e definire, per esempio, in che consista quell'identità di animo e di corpo, di cui siamo conscii nell'intimo sentimento di nostra personalità, malgrado di quel continuo avvicendarsi delle particelle che compongono il nostro corpo, e di passioni e di affetti ond'è teatro l'animo nostro. Siccome però l'impossibilità in che siamo di distinguere nettamente e compiutamente in noi stessi il punto in cui l'accidente si connette colla sostanza, il successivo e mutevole col continuo e permanente, non toglie nè la realtà, nè la certezza di nostra identica permanenza e della correlativa e coesistente successiva variabilità; così lo stesso è a dirsi dell' assoluta stabilità e permanenza delle specie, non ostante la relativa più o meno limitabile, ma sempre limitata loro varietà. Giacchè la permanenza specifica è come un prolungamento ed una continuazione dell'individuale; epperciò se l'identità del nostro organismo dura costante, qualunque sia la durata della sua vita e l'àmbito di sua variabilità, deve pure rimaner inalterata l'identità specifica, qualunque esser possa il numero delle generazioni e delle varietà correlative. Non può dunque impugnare l'assoluta stabilità specifica chi ammette l'individuale; e per lo contrario chi crede alla trasformazione

delle specie è logicamente condotto a mettere in dubbio la costante identità della persona.

Che se per l'identità della specie o dell'altrui individuo manca la certezza che procede dalla testimonianza del senso intimo; quindi la possibilità dell'errore nel caso non ipotetico di due Menecmi, troppo rassomiglianti perchè altri li possa distinguere ai soli connotati personali; e nel caso contrario di troppa dissomiglianza, per cui ci riesce talora come impossibile il raffigurare dal solo aspetto un uomo già attempato, non più visto da noi dopo la prima sua giovinezza; la possibilità tuttavia di un siffatto errore nè universale, nè invincibile, non si oppone, anzi concorre all'accertamento della verità, mostrandoci che l'identità individuale e quindi la specifica, non vuol essere determinata col solo criterio di un'apparente rassomiglianza o diversità. Imperocchè, in quella guisa che due individui di diversa stirpe possono riuscire di tanta rassomiglianza che non la maggiore fra due gemelli, e per lo contrario diventare dissomigliantissimo da sè uno stesso individuo raffigurato in due diverse età; per simil maniera, due varietà di una medesima specie possono riuscire apparentemente più diverse fra loro che non da questa o quella varietà di alcuna specie affine; onde non è raro il caso di veder considerate dagli uni come specie distinte quelle che per altri sono mere varietà, e viceversa. Ad evitare pertanto simile screzio e non prendere abbaglio a tale riguardo, uopo è valersi di un criterio più sicuro, quale si è quello della reciproca loro continua o limitata fecondità. Imperocchè, come l'individuo è suscettivo di quella sola variabilità che è compossibile colla continuità ed identità di sua vita individuale; così la specie, cioè l'individuo propagginato,

è suscettibile di tutte e sole quelle varietà che non alterano la radice permanente di sua virtualità, la quale non potendo essere continua se non è identica, si prova per ciò stesso identica se perennemente continuabile.

Ma se il vario debbe essere assolutamente limitato per essere compossibile coll'identico, questo pure deve collegarsi col vario, se ha da vivere e perpetuarsi, essendo la vita un continuo e perenne svolgimento; epperò l'identico ed il vario si suppongono e si limitano a vicenda; nè sono meno necessari l'uno alla stabilità della specie, l'altro alla sua perenne fecondità. Per la qual cosa, come dal giusto contemperamento dell'identico e del vario, per cui questo va perennemente oscillando e tanto spazio prende, quanto glielo consente il centro che lo riduce ad unità, dipende la fecondità delle specie; così in questa stessa fecondità, e nella legge che la governa, vuol essere collocata la nota caratteristica della stabilità della specie e di ogni specifica diversità. Imperocchè, mentre nella varietà di una medesima specie la fecondità, possibile in tutte, cresce fra le più distinte e scema fra le più simili; sicchè può a lungo andare riuscire sterile l'accoppiamento continuato inalterabilmente fra individui di una medesima linea; al contrario, l'accoppiamento fra individui di diversa specie, non possibile se non fra le più affini, nè quasimai spontaneo, sempre eccezionale, non è mai fecondo indefinitamente; perchè l'ibrida progenie o diviene tosto sterile, se gl'individui s'accoppiano fra di loro, od a breve andare riproduce quello dei due tipi primitivi, cogl'individui del quale si sarà successivamente accoppiata. Non già dunque la maggiore o minore apparente rassomiglianza o dissomiglianza di organismo, ma la successione indefinita, cioè la continua promiscua fecondità

di tutte le varietà fra loro, è il vero carattere distintivo della specie; perchè il simile è compatibile col discreto, laddove il continuo suppone l'identico; epperò una fecondità perenne importa un'identica e stabile virtualità.

La promiscua continua fecondità di tutte le varietà fra di loro, vero carattere distintivo della specie, ne è un criterio così valido e sicuro che viene adoperato espressamente ed implicitamente da coloro stessi che, come Darwin e De Filippi, negano l'assoluta stabilità delle specie e ne propugnano l'indefinita trasformazione. Questi a provare *la variabilità indefinita dei tipi specifici, e l'impossibilità, in che si è molto sovente, di distinguere, nel caso pratico, ciò che è razza da ciò che è specie,* fra altri argomenti adduce il risultato ottenuto *dallo studio affatto particolare che Darwin ha fatto delle varie razze di colombi, comprovante che la loro variabilità tocca veramente il maraviglioso.* « Il becco » (ei soggiunge), il colore e la qualità delle piume, il » numero delle vertebre, i caratteri delle gambe, dello » sterno, i costumi stessi, tutto varia da una razza all'altra. » Non v'è più un carattere che tenga fermo fra quelli che » sono di maggior valore come distintivi delle specie or- » nitologiche. Eppure (conchiude) non possiamo a meno » che riconoscere la derivazione di tutte queste razze da » un'unica specie, che è il colombo torraiuolo (*columba* » *livia*). Cercate di far accettare questa conclusione ad » un semplice amatore di piccioni, vi risponderà con una » ripulsa non meno energica di quella che ci possiamo » aspettare da un naturalista della vecchia scuola, davanti » all'idea logica e conseguente di derivare alla loro volta » da un unico e solo più lontano stipite comune tutte » le specie di colombi. » Noi non siamo nè semplici amatori di colombi, nè naturalisti dell'antica o della novella

scuola, ma guidati dal solo buon senso non avremmo difficoltà ad ammettere che tutte le specie dei colombi non sono che altrettante razze derivate da una specie sola, qualora ci si dimostrasse la possibilità di tale derivazione cogli stessi argomenti con che Darwin dimostrò che dal colombo torraiuolo poterono derivare tutte le più varie e strane razze dei domestici piccioni. E quali sono questi argomenti? Appunto la promiscua ed illimitata fecondità di tutte queste razze fra di loro, e la possibilità di riprodurre nella meticcia discendenza di due genitori pur essi meticci, provenienti pur essi dall'accoppiamento di due individui di razza distintissima, il colore del presunto stipite primitivo, cioè il bell'azzurro del torraiuolo, colore di cui non era nemmeno sprizzato veruno degli incrociati genitori. Prova evidentissima che la continua promiscua fecondità è il vincolo che riunisce le varie razze in una sola specie, ed il limite da cui questa è circoscritta, quindi il criterio per cui l'una specie dall'altra si contraddistingue; e che la virtualità dello stipite dura la stessa in tutta la sua discendenza, che è quanto dire nella specie, le cui varie razze possono riprodurre le primitive fattezze e lo smarrito colore. Novello argomento comprovante che nel vario persevera l'identico, essendo l'uno all'altro reciproco limite, varcato il quale, cessano entrambi, perchè si spengono nella sterilità, il limite del vario essendo quello stesso del fecondo; e conseguentemente che dalla varietà è inseparabile la specie, perchè questa è costituita dal limite assegnato ed insormontabile a tutte varietà.

Ora niuno più che il De Filippi dovrebbe menar buono questo criterio della specifica differenza e stabilità, dappoichè gli è avviso che *la virtualità decida sola del posto di*

un essere vivente nella natura, e quello dell'uomo vi sia *determinato non da quel più o da quel meno di caratteri morfologici soggetti a variare negli stessi angusti confini della specie, ma dal confronto della virtualità propria dell'uomo con quella degli animali;* e su questo fondamento appunto di una *virtualità o potenzialità propria* vuol *mantenuta la distinzione dei due regni animale e vegetale*. Vero è che, mentre li vuole mantenuti distinti, credesi *obbligato dalla logica ad assegnar loro un' origine comune*, anzi ad ammettere *due potenze virtuali affatto distinte in due semplicissimi organismi affatto simili;* ma pare che avrebbe dovuto argomentare e conchiudere contrariamente. Perocchè, se *della natura di questi organismi non possiamo capire nulla, finchè la virtualità o potenzialità propria di ciascuno non sia tradotta in azione*, ciò vuol dire che una diversa azione importa logicamente una diversa virtualità; ma fa mestieri non arrestarsi a mezzo, sì conchiudere da questa alla diversa natura dell'organismo, in cui risiede cotale diversa *virtualità;* correndo la stessa relazione fra il soggetto e la virtualità, che fra questa e l'azione che ne è il termine. Ondechè, qualora due organismi affatto simili e solo numericamente distinti fossero suscettivi ciascuno di una *virtualità affatto distinta* da quella dell'altro, si dovrebbe egualmente supporre che due azioni affatto diverse possano derivare da *virtualità affatto simili*, e solo numericamente *distinte;* ed allora cessa affatto ogni distinzione non pur reale, ma eziandio nominale, e non ci resta che la numerica. Chi dunque ammette una funzione diversa, debbe pure ammettere un'eguale diversità nell'organismo che la produce, od una ragione del perchè quei due *organismi affatto simili* non possano o non vogliano mai operare *similmente*, e debba essere divisa fra due quella doppia e distinta

virtualità, e questa toccare all'uno, e quella all'altro; mentre logicamente tanto sarebbero amendue suscettivi di ciascuna in particolare, quanto di tutte e due complessivamente. Il nostro autore inciampò nella stessa fallacia da lui accennata precedentemente, e si lasciò abbagliare dall'apparenza; perchè, siccome i *caratteri morfologici*, se diversi, non sono sempre sicuro criterio della specifica diversità, *essendo soggetti a variare negli stessi angusti confini della specie;* così, ancorchè in apparenza *simili affatto*, non possono essere, per ogni caso, bastevole argomento di assoluta rassomiglianza od identità; potendo talora la diversità essere tanto più profonda, quanto meno apparente, ned altrimenti osservabile che nella diversa virtualità, che ne è indizio infallibile e sempre sicuro. Laonde, sia pure « difficile, ed anzi praticamente in alcuni casi impossibile, separare con un taglio organismi inferiori de' due regni, e sul loro preciso limite disputino ora più che mai i naturalisti; » fossero pure « spariti i caratteri differenziali che sembravano per lo addietro così netti e precisi fra animali e piante, ed il naturalista trovi sovente, sotto il microscopio, minuti e semplicissimi esseri viventi, » cui non *sappia* nè come *distinguere*, nè come *qualificare;* non ne segue perciò che fra i due regni non esista un *limite preciso*, e che le due serie dei rispettivi organismi *convergano* al punto d'*immedesimarsi*.

Si avrà dunque a dire realmente indistinto quanto ci riesce indistinguibile? Che dove comincia la nostra ignoranza, ivi cessi la realtà? Che il limite del microscopio sia quello della natura, mentre il microscopio del pari che il telescopio, anzichè segnarci un limite, ci scorgono al limitare di altri mondi, al cui aspetto ammutolisce la scienza e si smarrisce l'immaginazione? E la chimica

non ci mostra riuniti gli stessi elementi, cioè l'idrogeno col carbonio e coll'azoto, e sempre in egual quantità, così nella stricnina, come nella chinina e nella caffeina, mentre la prima è un veleno, la seconda un farmaco, la terza un alimento? Si diranno perciò identici questi composti, e così tutti i corpi isomerici? mainò, giacchè questa diversa virtualità, se non importa necessariamente una diversa qualità, e quantità di elementi, ne suppone almeno una diversa combinazione, ed è una pruova che la chimica analisi non si estende quanto la sintesi della natura; il cui principio sintetico, aggregativo, organizzatore, sfugge necessariamente all'occhio del chimico del pari che a quello dell'anatomista; per la gran ragione che cessa la sintesi quando comincia l'analisi, ed il principio sintetico, unificatore, non sarebbe tale, se potess'essere analizzato, non analizzandosi che il composto, il quale è effetto, ma non può essere principio di unità.

Quindi il chimico ci saprà bensì dire quali sono i componenti dell'acqua ed in qual proporzione combinati; non già la ragione ed il modo di tale combinazione, tanto trovabile coll'alambicco, quanto il principio vitale col coltello anatomico. No, come la materia non ci è nota che per le sue proprietà, e non è meno assurdo il concepire la materia esistente ed indeterminata, che il concepirla determinata in un modo, e tuttavia principio essa stessa e sola delle più diverse ed opposte determinazioni (chè tanto l'identico, come tale, può generare il diverso, quanto il nulla esser principio dell'essere); così non è concepibile un organismo, se non come strumento di una virtualità che si rivela nelle sue operazioni; quindi se dalla diversità di queste si argomenta logicamente quella della virtualità, se ne debbe pure inferire la diversità

dell'organismo che è indivisibile ed inseparabile dalla virtualità per cui vive e sussiste, come da questa è inseparabile l'azione che ne è il termine. Non si può pertanto menar buono al De Filippi il suo *dilemma*, o di *considerare* cioè *soltanto la parte materiale dell'uomo* (la quale in sentenza del nostro autore, sarebbe indifferente e non correlativa all'umana virtualità), *ed allora in buona zoologia separarlo dalle scimie per quella distanza appena che separa un genere dall'altro in un ordine zoologico*, che sarebbe quello dei *primati*, *essendovi troppa rassomiglianza fra l'uomo e la scimia per concedergli un ordine distinto nella classe de' mammali;* ovvero *far entrare nel confronto anche la virtualità*, *ed allora in migliore zoologia esservi troppa distanza per non riconoscergli il diritto all'investitura di un regno.* Questa per noi è la *buona zoologia*, e non diciamo la *migliore*, perchè non ve n'è altra; non meritandone il nome quella che non *discorre* della *vita*, non guarda alla *virtualità*, ma alla mera *materialità* dell'organismo vivente, e come suppone materialmente identici, quanto a composizione, ed immedesimati quanto all'origine, due organismi di così diversa virtualità da porla a fondamento di due distinti regni; così fa dell'*uomo anatomico* un genere dell'ordine de' primati, lasciando ad una zoologia *migliore*, in considerazione della di lui virtualità, ossia intelligenza, l'assegnargli *un regno* a parte, la cui *costituzione* però è giudicata *da alcune grandi potenze scientifiche* tanto problematica, quanto lo possa essere *nel mondo politico* quella dell' *Impero Germanico.* A quella pseudo-zoologia, tanto assurda nel voler derivare il diverso dall'identico, quanto illogica nel pretendere che basti una qualunque rassomiglianza per inferirne la discendenza da uno stipite comune, sostituendo l'unica vera che non toglie a discorrere

di un vivente, facendo astrazione dal principio e dai fenomeni della vita e sua trasmissibilità; nè prende a considerare soltanto la parte materiale di un organismo separatamente dalla virtualità che informandola la rende organica e ne è anche mentalmente inseparabile; al dilemma scornuto del De Filippi contrapponiamo questo altro: o la struttura di un organismo è correlativa alla di lui virtualità, ed allora la diversità della seconda presuppone una proporzionale diversità nella prima; o non vi è fra di loro alcuna relazione e proporzionalità, non dirò di entità (*entitatis*), ma di abito (*habitudinis*), ed allora non si può dare alcuna ragione nè della loro coesistenza in un medesimo organismo ed in quanti ne possono derivare, nè della loro sovente osservabile proporzionalità. Ondechè una medesima virtualità potrebbe essere compossibile con qualsivoglia più diversa materialità; quindi vegetare e sentire la selce, anzi ragionare, come, non dirò con maggiore, ma con eguale attitudine, dovrebbe poter fare il gorilla, se non fosse che non vorrà *mettere se stesso in questione e porsi in lotta co' suoi propri sentimenti;* e fors'anco non esporsi al risico di fabbricare qualche strana teoria per la vanagloria di *sublimare* l'adottiva sua discendenza o parentela.

(Continua).

Adunanza del 29 aprile 1866.

PRESIDENZA DEL SIG. CONTE L. SAULI, DIRETTORE

Il Conte Vesme nelle tornate dei 15 e 29 aprile lesse una sua Memoria sugli antichi poeti italiani Gherardo da Firenze e Aldobrando da Siena, e sulla parte ch'essi ebbero nella formazione della lingua scritta o comune d'Italia. La Memoria letta è compresa nel sunto che segue:

Alcuni anni sono scoprivasi a Firenze un Codice della prima metà del secolo XV, nel quale si contengono due canzoni e due sonetti di un Aldobrando da Siena, seguiti da alcuni cenni biografici, nei quali Aldobrando si dice nato in Siena l'anno 1112; avere insegnato scienze e lettere in Firenze, ed, acceso d'amore della sua lingua italiana, avere in essa composto parecchie poesie; e che tra altri dotti si trovava a quel tempo in quella città un tal Gherardo, autore parimente di poesie italiane. Vi è detto ancora, che Aldobrando, l'anno decimottavo della sua età, aveva scritto due sonetti (dei quali uno conservato in quel Codice), e dedicatili a papa Onorio (papa Onorio morì l'anno 1130); ch'ebbe a soffrire molte persecuzioni, per invidia di emoli, e perchè ardente avversario degli imperatori e dei loro officiali che vessavano l'Italia; che infine rifuggitosi negli ultimi anni della sua vita in Palermo, vi morì l'anno 1186. Adolfo Bartoli, che primo, l'anno 1863, diede notizia di detto Codice e di Aldobrando, e ne pubblicò le notizie biografiche e il sonetto

in esse accennato: non potendo credere a siffatta antichità, opinò doversi correggere le date indicate dal biografo, e scrivere 1212 e 1286. Non sarebbe caduto in tale errore, se gli fosse stato possibile di leggere per intero le poesie contenute in quel manoscritto; ma sventuratamente esse sono in carattere assai minuto e difficile, ed inoltre, per l'umidità sofferta e per altri guasti, il manoscritto in alcuni luoghi è d'impossibile lettura. Il Bartoli invitava chi ne trovasse il modo, di recar luce all'importante questione.

Secondando l'invito, il Commendatore Martini, in una lettera diretta al Prof. Francesco Zambrini, Presidente della Commissione per i Testi di Lingua nelle Province dell'Emilia, pubblicava, da un Codice cagliaritano che forma parte delle preziose Carte d'Arborea, una canzone di Aldobrando, che è appunto la prima fra quelle esistenti nel Codice fiorentino, e che, essendo di argomento storico, toglie ogni dubbio intorno alla età dell'Autore. Rivoltasi per questa pubblicazione l'attenzione dei dotti sul presente argomento, il Bibliotecario della Biblioteca Comunale di Siena Sig. Francesco Grottanelli annunziava, esistere in quella Biblioteca un altro Codice di quel poeta, simile per contenuto al Fiorentino.

Dei tre Codici contenenti poesie di Aldobrando, due, il cagliaritano e il fiorentino, vennero presentati alla Classe, ed esaminati da parecchi fra i Socii, e riconosciuti autentici. Il Codice fiorentino e il senese contengono le sole poesie di Aldobrando, e derivano da una copia fatta in Palermo l'anno 1433 da altra tratta pochi anni prima da un antichissimo esemplare in pergamena conservato nell'archivio del convento di san Benedetto. Il cagliaritano invece è un estratto della Collezione delle poesie di Bruno

De Thoro, cagliaritano, che alla Raccolta delle sue aveva aggiunto quella delle poesie de' suoi amici Aldobrando e Lanfranco, e di quelle di Gherardo da Firenze, stato loro comune maestro. Nel Codice cagliaritano si leggono tutte le poesie di Aldobrando contenute nei Codici fiorentino e senese, ed altre che in quelli mancano. Inoltre in alcuni altri fogli, appartenenti parimente alle carte di Arborea, che sono avanzo di un Codice già contenente una scelta di poesie italiane e di poesie sarde, si leggono una canzone e tre sonetti, portanti il nome dell'anzidetto Gherardo da Firenze.

Bruno de Thoro fu contemporaneo ed amico di Aldobrando, al quale diresse parecchie fra le sue poesie, sì che, definita l'età dell'uno, è per necessaria conseguenza accertata quella dell'altro. Nacque Bruno in Cagliari l'anno 1110, di madre sarda di Arborea, e di padre Pisano di nascita, ma di famiglia sarda. Passò in Pisa i suoi primi anni; ma già si trovava in Oristano al tempo della morte di Costantino I già giudice di Arborea, avvenuta circa l'anno 1133. Seguì in Terra Santa Comita, fratello e successore di Costantino; e, morto ivi Comita, tornò in Sardegna, dove passò la sua vita ora in Oristano presso Parasone figliuolo e successore di Comita, e ora in Cagliari. Morì più che nonagenario, l'anno 1206.

La sincerità delle notizie biografiche contenute nei codici fiorentino e senese intorno ad Aldobrando viene particolarmente confermata da due delle sue canzoni, conservateci da tutti tre i codici anzidetti. In una di queste parla nel seguente modo, come di avvenimento contemporaneo e recente, del supplizio, avvenuto l'anno 1155, di Arnaldo da Brescia:

Or del fellon Arnaldo già vicina
  Prevedeste la ruina,
E manti par toglieste all'infernale
  Sentina d'onne male;
Che folle fra le fiamme, ahi membranza!
  Tutta purgò fallanza;
Ch'assegnaste vil legno in gonfio mare
  Gran follore varcare,
Poi di sue mante merci al grave pondo
  Volto ne vien al fondo;
E grav'esso avea l'alma di gramezza,
  E d'onne vil brutezza.

L'altra canzone poi, quella che dicemmo pubblicata dal Martini, fu composta per celebrare la pace, o più veramente la tregua, di Venezia, poco dopo la conclusione di detta tregua, e perciò l'anno 1177 o il seguente; e diciamo la tregua di Venezia, non la pace di Costanza segnata soltanto l'anno 1183: poichè dalle stanze 7 e 8 appare, che la canzone fu composta vivendo ancora papa Alessandro III (morì li 27 agosto 1181), cui celebra con somme lodi, ed al quale raccomanda che tenga sotto la santa sua benedizione le città italiane, e preghi che non ritornino alle antiche discordie; soggiungendo poscia:

Ma infra cittadi tutte, la sorbella
Dolce mia patria Sena a te plusore
Raccomandar diletto.

In questa canzone Aldobrando si dice *veglio;* il che conferma la narrazione del suo biografo, ch'ei sia nato l'anno 1112; che così quando compose quella canzone si trovava nell'anno 66° della sua età.

La poesia di Aldobrando generalmente è flacca e priva di nerbo, anche dove maggiormente avrebbe dovuto accenderlo a calda e forte poesia la natura dell'argomento; e sotto questo aspetto molto a lui sovrasta il suo contemporaneo Bruno De Thoro. Ma all'incontro è in lui spesso dolcezza di sentimenti; e quasi sempre purità e semplicità di lingua e di stile, e facile verseggiare, quanto non forse in alcuno fra i poeti anteriori a Dante. Esempio ne sia il seguente sonetto:

Venti e più vidi giovane giojose
In dilettoso e bel giardino ameno,
Ove, poi colte le vermiglie rose
Ed altri fiori, ne abbellavan seno;

Poi con dolci canzoni ed amorose
Rendean quel loco d'allegranza pieno:
In tale Amor, che l'ali sue nascose,
Scegli, me disse con parlar sereno,

Chi che di queste più t'aggrata. Ed eo:
Piace a me la primera. Ed ei: Mal vedi;
Essa quant'ha divizie, ha orgoglio, e veo

Soprana sì, ch'amor sdice, se 'l chiedi.
In ciò sparì; ma disprezzando, oh Deo!
D'essa m'incese. Or va, e ad Amor credi!

Maggior vigore di pensieri e di poesia è in Bruno de Thoro, ma minore bellezza di lingua e agevolezza di stile; come può scorgersi dal seguente sonetto, col quale ribatte l'accusa di Cola Usario, amico di Aldobrando, che i versi di esso Bruno fossero *brutti e disvalenti*, *Od acattati dal Cantor di Sena*.

Non te caglie se soe più ner che Bruno,
Sì ch'assembre un umile schiavo moro;
Ch'in ciò m'acaterà dive taluno,
A spalle mie gravar del non su' oro.

Ma ben te punga, e l'auda pure ognuno,
Che soe quel rude ed atizato Thoro,
Ch'al toco fier di vil mosca importuno
Corre, e di corno dà, nè mira foro.

Se i versi miei son brutti e disvalenti
Od acattati dal Cantor di Sena (*),
Ben tengo il primo ver; secondo menti.

Ma fosse ciò (che 'l sdico), flor me pena;
Che tor d'altroi è usanza, e manti venti
Di rappador già fur, for ointa o pena.

(*) *Nota marginale* - Aldobrandus.

Ma oltre l'importanza che naturalmente ha per la storia della lingua e della poesia italiana il dare alla luce scrittori di circa un secolo anteriori ai più antichi finora conosciuti, di maggiore momento è ciò in quanto ad Aldobrando, poichè, appoggiati alle memorie contenute nei codici delle sue poesie, contendiamo che si fu egli che, compiendo e perfezionando l'opera incominciata dal suo maestro Gherardo, dal volgar fiorentino, purgandolo, dirozzandolo, accrescendolo, principalmente coll'aiuto della lingua latina, fu autore di quel volgare illustre, comune a tutta Italia, del quale fecero uso i migliori avanti Dante, ed al quale Dante medesimo, riprovando *con belle ragioni*, come dice il Villani, il fiorentino e ogni altro volgare municipale d'Italia, diede nome di *volgare italico, parlare italico*.

Distinguesi la lingua comune italiana dal volgar fiorentino, sì nelle parole, delle quali molte sono fiorentine non ricevute nella lingua italiana, molte italiane non solo non ricevute nel volgar fiorentino, ma che a Firenze non sarebbero neppur comprese da persona che non conosca altro linguaggio che il suo proprio volgare; sì nella forma dei vocaboli, poichè già a quel tempo erano proprie del volgar fiorentino certe mutazioni, trasferimenti e troncamenti di lettere, i quali non furono ricevuti da Aldobrando, da Dante, e da quanti si proposero di scrivere nella lingua comune d'Italia. Quindi avviene, che laddove il volgar fiorentino richiede, e perciò gli antichi manoscritti in quel volgare hanno, *sagreto*, *sanatore*, *piatoso*, *risistere*, *nigrigente*, *vettoria*, *affritto*, *grolia*, *ninferno*, *probucare*, *piuvico*, ecc., che erano le forme fiorentine non solo presso il volgo, ma anche presso gli scrittori e le persone colte, quali per esempio i Malispini e Giovanni Villani: Aldobrando e la sua scuola, e Dante e Boccaccio, e Petrarca scrissero *segreto*, *senatore*, *pietoso*, *resistere*, *negligente*, *vittoria*, *afflitto*, *gloria*, *inferno*, *publicare*, *publico*, e così via; le quali voci, formate secondo l'etimologia, e le forme latine, divennero proprie della nuova lingua, non parlata volgarmente in alcun luogo, ma scritta ed intesa in tutta Italia.

L'autore fa voto, che altri prenda a svolgere più ampiamente l'importante questione, e a dichiarare con regole ed esempii le forme proprie e direi quasi caratteristiche del volgare fiorentino antico, le modificazioni alle quali andò soggetto corrompendosi viemaggiormente presso il volgo col volgere dei secoli; e presso le persone colte invece avvicinandosi insensibilmente (come, in vario grado, avviene a tutti i volgari italiani) alla lingua scritta

e comune d'Italia, ma anche presso queste persone ritenendo molto della sua indole e delle forme native.

Nè la questione sola dei volgari italici, e nominatamente del volgar fiorentino, e quella dell'origine e della natura della lingua italiana, ma la presente disquisizione, fondata in gran parte sulle carte di Arborea, varrà a far prendere in diligente esame e sciogliere le incertezze relative a quegl'importanti documenti, sì che o se ne dimostri la falsità, od, accertatane la sincerità, di quell'ampia ed inesplorata sorgente di notizie dai tempi anteriori alla dominazione cartaginese in Sardegna fino alla metà del secolo XV si faccia uso non solo per quanto riguarda la storia di quell'isola, ma a correggere alcuni errori ed a riempiere molte lacune anche in altre parti della storia letteraria e politica d'Italia.

L'Accademico Segretario
Gaspare Gorresio.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° al 30 aprile 1866

	Donatori
Congrès scientifique de France; 33^{e} session; Amiens (programme). Amiens, 1866; 4°.	Istituto delle Provincie. Amiens.
Programma certaminis poetici ab Academia Regia Disciplinarum Nederlandica ex legato Hoeufftiano propositi anno MDCCCLXVI. Amstelodami, 1866; 4°.	Accademia R. delle Scienze di Amsterdam.
Annales de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse); Première année, 1863-64. Apt, 1865; 1 vol. 8°	Società letteraria scient. ed artist. di Apt.
Bullettino delle Scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna (marzo 1866). Bologna, 1866; 8°.	Società Med.-Chirurgica di Bologna.
Meteorologia italiana, N. 9-11. Firenze, 1866; 4°.	Ministero d'Agr. Ind. e Com. Firenze.
Abhandlungen, herausgegeben von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft (Vol. V, disp. 3, 4). Frankfurt A. M., 1865; 4°.	Istituto Senkenbergiano Francoforte.
Bulletin de l'Institut National Genevois; n. 28; 1866; 8°.	Istituto Nazionale di Ginevra.
Astronomische Beobachtungen auf der K. Universitäts — Sternwarte zu Königsberg, herausgegeben von Dr Eduard Luther; XXXV Abtheil. Königsberg, 1865; f°.	Osservatorio della R. Univ. di Königsberga.

Deputazione Provinciale di Napoli. — Ricordi funerali dei fratelli Luigi e Rosario Giura. Napoli, 1865; 4°.

Società Reale di Napoli. — Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli; marzo 1866. Napoli, 1866; 4°.

R. Istituto tecnico di Palermo. — Giornale di Scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del Consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto tecnico di Palermo; vol. 1, fasc. 3 e 4. Palermo, 1866; 4°.

Soc. di Biologia di Parigi. — Comptes rendus des Séances et Mémoires de la Société de Biologie; IV série, tom. I, année 1864 (XVI de la collection). Paris, 1865; 1 vol. 8°.

Soc. di Geografia di Parigi. — Bulletin de la Société de Géographie, etc. Cinquième série; tom. XI (1866), janvier-avril. Paris, 1866. 8°.

Soc. Geologica Parigi. — Bulletin de la Société Géologique de France; 2e série, tom. XXIII, (feuil. 1-5). Paris, 1866; 8°.

R. Accademia di Medicina di Torino. — Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; n. 6-8. Torino, 1866; 8°.

Municipio di Torino. — Mostra dei dipinti di Massimo d'Azeglio fatta a cura del Municipio di Torino. Catalogo preceduto da alcuni cenni riguardanti la vita e le opere dell'illustre artista. Torino, 1866; 8.°

Cav. Bonjean. — Journal de la Société centrale d'Agriculture du Département de la Savoie, paraissant etc. sous la direction de M. J. Bonjean; n. 4 (avril 1866). Chambéry, 1866; 8°.

L'Autore. — Notizie biografiche e Iscrizioni latine e italiane del Sac. Prof. Jacopo Rocca, raccolte e pubblicate da Gio. Batt. Brignardello. Bologna, 1866; 8°.

L'A. — Expériences synthétiques relatives aux Météorites. Rapprochements auxquels ces expériences conduisent, tant pour la formation de ces corps planétaires que pour celle du globe terrestre; par M Daubrée. Paris, 1866; 4.°

De Sardinia insula contentioni inter Pontifices Romanos atque Imperatores materiam praebente, corsicanae quoque historiae ratione adhibita; dissertatio inauguralis historica, quam etc. publice defendet auctor Alfredus DOVE. Berolini, 1866; 8°. — L'Autore.

Teoria meccanica del calore notevolmente perfezionata ed estesa alla spiegazione di tutti i fenomeni, di Giuseppe GALLO. Torino, 1866; 8°. — L'A.

Di una singolare e rara anomalia dell'osso jugale ossia zigomatico, noterella del Dott. Antonio GARBIGLIETTI. Torino, 1866; 8°. — L'A.

Metodo razionale di accrescere la ricchezza, la prosperità e la potenza della nazione, per Michele GIORDANO. Bologna, 1866; 8°. — L'A.

Discorso inaugurale del Prof. Demetrio GRAMANTIERI, letto nella libera Università di Urbino. Urbino, 1864; 8°. — L'A.

Prolusione alla filosofia del diritto di Demetrio GRAMANTIERI. Urbino, 1866; 8°. — L'A.

Prolusione alla filosofia della storia di Demetrio GRAMANTIERI. Urbino, 1866; 8°. — L'A.

Dei Molluschi raccolti nella provincia di Pisa, per Arturo ISSEL. Milano, 1866; 4°. — L'A.

Note sur une caverne à ossements de l'île de Malte, par M. A. ISSEL. Paris, 1866; 8°. — L'A.

Nouvelles découvertes paléoarchéologiques en Ligurie, par M. Arthur ISSEL. Paris, 1865; 8°. — L'A.

Rapporto del signor Arturo ISSEL, incaricato dalla Giunta municipale di riferire sul miglior modo di ordinare e conservare il Museo geologico donato al Municipio (di Genova) dal Marchese Lorenzo Pareto. Genova, 1865; 4°. — L'A.

Proposta di programma per la sesta sessione del Congresso internazionale di Statistica, per Pietro MAESTRI. Firenze, 1866; 8°. — L'A.

Com. Moleschott. **Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, herausgegeben von Jac. MOLESCHOTT; X Band, erstes Heft. Giessen, 1866; 8°.**

L'Autore. **Quali sieno i fatti principali che condurrebbero a supporre essere una Mucedinea venefica la causa efficiente del Cholera asiatico, ricerche del Dr Gio. Dom. NARDO. Venezia, 1865; 8°.**

L'A. **Panorama du Christianisme, à l'usage de la jeunesse, par B. REY. Montauban, 1842; 1 vol. 16°.**

L'A. **Biographie de Sorbin (Arnaud), dit de Sainte-Foi, evêque de Nevers et prédicateur des rois Charles IX, Henri III et Henri IV, par B. REY. Montauban, 1860; 8°.**

L'A. **Biographie d'Hervy (Osmin Pierre), chimiste etc., par B. REY; 8°.**

L'A. **Der Vokalismus des Vulgärlateins, von Hugo SCHUCHARDT: erster Band. Leipzig, 1866; 1 vol. 8.°**

L'A. **Paleontologia malacologica dei terreni terziarii del distretto di Messina, per Giuseppe SEGUENZA. Milano, 1865; 4°.**

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO

all'altitudine di metri 276 nel mese di aprile dell'anno 1866.

Giorni del mese	Altezze barometriche in millimetri ridotte a 0 gradi			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal S. verso Ovest in gradi sessagesimali(*)			Pioggia o neve in millimetri	STATO ATMOSFERICO		
	9 aut.	3 p.	9 p.	9 aut.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 an.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.		9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	732,6	731,5	730,5	7,8	6,1	5,2	5,2	9,0	7,2	6,6	6,4	94	92	97	45	40	40	2,6	coperto	coperto	pioggia
2	727,3	726,3	728,0	5,0	8,9	6,6	4,0	9,7	5,7	6,1	6,8	87	75	93	335	45	50	11,4	coperto	quasi coperto	sereno
3	731,2	730,4	730,7	7,1	10,8	5,7	1,8	13,3	5,9	6,1	6,4	78	63	94	35	70	65	2,9	ser., alcune nubi	cop., gocce di piogg.	nuvolo
4	732,8	732,9	735,3	7,8	14,2	7,8	3,2	14,5	6,6	4,4	5,9	83	36	75	225	140	65	0	sereno, nubi	sereno, nuvolo	sereno
5	736,0	735,7	735,6	10,4	8,7	7,4	5,9	10,7	6,1	6,7	7,0	65	80	91	350	295	205	9,7	quasi coperto	cop., gocce di piogg.	coperto
6	734,2	733,7	735,8	7,0	9,2	7,8	6,5	9,8	6,6	7,2	7,7	88	82	97	250	330	330	11,1	pioviggine	coperto	pioggia
7	738,5	»	740,6	10,8	13,6	10,0	7,7	»	8,2	7,5	8,3	85	64	91	215	80	60	2,4	sereno, nuvolo	ser., nubi sparse	ser., qualche nube
8	741,2	739,7	739,6	9,4	9,8	7,8	7,5	10,0	8,1	8,1	7,4	92	89	94	25	350	355	12,8	pioviggine	pioggia	coperto
9	739,7	738,8	738,7	9,3	9,3	7,3	6,1	11,2	7,3	7,2	7,1	77	83	93	70	340	325	4,4	nuv., poco sereno	coperto	pioggia
10	738,3	737,9	738,8	8,2	13,6	10,4	6,0	14,8	6,8	7,2	7,3	83	62	77	235	320	145	5,1	sereno, nuvolo	sereno, nuvolo	sereno
11	739,8	738,9	739,0	11,8	16,2	12,4	7,5	18,0	7,8	6,6	8,0	76	49	74	25	35	355	0	quasi coperto	nuvolo	coperto
12	738,2	737,6	738,5	12,8	17,0	11,8	10,5	18,2	8,2	7,7	9,0	75	53	88	45	50	245	0	nuvolo, sereno	nuvolo	sereno
13	740,5	739,6	740,1	14,6	20,6	13,8	9,1	21,2	9,9	9,8	9,6	80	51	82	165	185	185	0	sereno, nuv., neb.	ser., alcune nubi	sereno, nebbia
14	740,4	739,0	737,6	13,6	16,5	14,2	11,7	16,5	10,0	9,9	9,9	86	72	82	50	350	30	0	coperto	coperto	coperto
15	738,7	738,8	742,2	11,2	17,9	13,4	10,1	18,0	8,2	5,9	3,6	83	38	32	200	70	40	8,8	coperto	sereno	sereno
16	741,5	743,3	743,7	13,2	17,6	13,4	7,7	17,8	5,8	4,6	6,4	52	30	56	30	45	115	0	sereno	sereno	sereno
17	743,1	740,7	740,3	15,0	20,2	13,0	9,4	21,2	7,6	6,8	8,6	60	39	77	245	205	240	0	sereno, nuvolo	nuvolo, sereno	sereno, nebbia
18	739,3	737,6	737,2	14,2	19,5	12,3	9,5	21,6	8,4	9,4	9,4	69	56	88	220	200	235	0	ser., qualche nube	coperto	sereno
19	737,6	736,5	736,7	15,0	21,2	14,9	9,5	21,7	9,2	10,5	10,4	72	56	82	210	240	270	0	sereno, nuvolo	ser., alcune nubi	sereno, nuvolo
20	737,3	736,2	735,9	15,4	19,4	15,7	11,5	21,9	8,4	9,3	10,5	64	57	79	45	55	250	0	nuv., poco sereno	nuvolo, sereno	nuvolo, sereno
21	735,0	735,1	737,2	16,1	14,3	10,0	12,5	19,0	10,5	6,7	6,8	76	55	74	55	0	60	0	coperto	nuvolo	sereno
22	737,6	736,2	736,9	12,5	18,4	12,6	5,7	18,4	8,4	6,4	6,6	75	41	61	230	245	0	0	ser., nubi sparse	nuvolo, sereno	nuvolo
23	737,4	735,5	739,3	12,6	17,6	9,8	8,2	17,6	7,1	5,8	7,6	68	39	84	200	190	70	6,4	ser. nuv. ai monti	sereno, nubi	pioggia
24	742,4	741,5	742,4	11,3	16,0	12,0	8,2	16,1	7,1	6,8	6,3	71	50	60	0	75	75	0	sereno, nubi	ser., nubi sparse	sereno, nuvolo
25	743,4	741,6	740,7	10,0	16,6	10,7	8,8	17,2	7,0	7,3	7,6	76	52	79	45	255	240	0	coperto	sereno, nuvolo	sereno
26	739,9	738,8	739,1	14,2	20,6	13,3	5,8	20,7	8,6	7,9	7,3	72	44	64	75	250	190	0	sereno, nebbia	sereno, nubi	ser., poco nuvolo
27	739,8	737,7	737,5	15,8	22,6	15,0	9,7	22,8	8,4	6,7	7,9	62	33	61	30	235	210	0	sereno, nuvolo	sereno, nuvolo	nuvolo, sereno
28	736,7	735,1	735,7	17,3	21,5	14,0	10,7	22,5	8,5	7,8	9,0	57	41	76	200	90	200	0	sereno, nuvolo	nuvolo, sereno	ser., poco nuvolo
29	735,1	733,9	733,7	13,0	12,5	11,8	11,8	14,5	9,8	10,5	10,3	88	98	100	25	20	30	21,8	pioviggine	pioggia	pioggia
30	730,7	729,9	729,2	12,2	14,9	12,6	11,8	15,8	10,1	10,9	10,8	93	86	100	50	45	45	38,6	pioggia	pioviggine	pioviggine
Med.	737,6	736,6	737,2	11,8	15,5	11,1	8,1	16,1	7,9	7,5	7,9	76	59	80							

(*) Il vento è qui indicato dal punto verso cui soffia, e non dal punto donde viene, come si usa ordinariamente.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Maggio e Giugno 1866.

CLASSE

DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE

Adunanza del 6 maggio 1866

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. A. SISMONDA, DIRETTORE DELLA CLASSE

Il Socio Prof. Govi dà lettura della seguente Memoria:

Metodo per determinare la lunghezza del pendolo.

Da quando Huygens ebbe fatto conoscere la relazione che lega le dimensioni d'un pendolo semplice e la durata delle sue oscillazioni alla forza acceleratrice dovuta alla gravità (1) e sopratutto dopo che Richer ebbe scoperto nel 1672 a Cajenna la variazione di lunghezza del pendolo che batte i secondi, col variare della latitudine (2); astronomi e fisici s'adoprarono a misurare il pendolo in diversi punti del globo, perchè, tenuto conto della forza centrifuga, se ne potesse dedurre la variazione della gravità, e quindi,

(1) *Christiani Hugenii Zulichemii*, *Const. f. Horologium Oscillatorium, sive de motu pendulorum ad horologia aptato, demonstrationes geometricae.* Parisiis 1673; 1 vol. in-4° — vid. P. IV, prop. 25, pag. 155.

(2) *Observations astronomiques et physiques faites en l'Isle de Caïenne*, par M. Richer, de l'Académie Royale des Sciences; Paris, 1679, in-fol. — voy. Chap. X, art. 1, pag. 66.

dietro un teorema di CLAIRAUT (1) lo schiacciamento dello sferoide terrestre. Ma la misura d'un pendolo semplice è cosa di estrema difficoltà e le cure le più squisite messe in opera da uomini come MAIRAN, BORDA, KATER, BESSEL e SABINE per conseguirla, se non riuscirono infruttuose non diedero neppure quel risultato che se ne sperava. Oggi ancora la lunghezza del pendolo nei luoghi stessi dove fu misurata direttamente, non si conosce con una precisione superiore al decimo di millimetro, e per poterne dedurre lo schiacciamento terrestre con sufficiente esattezza, il millesimo di millimetro non sarebbe squisitezza eccessiva.

Gli scienziati domandano quindi che le antiche misure siano rifatte, adoperandovi quei raffinamenti di mezzi che il progresso dell'arte meccanica permette d'impiegarvi. Ma par difficile che si possa, seguendo l'antica via, superare quanto fece BESSEL nelle sue famose ricerche sul pendolo a Königsberg ed a Berlino (2), tenendo pur conto di certi perfezionamenti nelle correzioni, indicati da SABINE e da BAILY. La maggior difficoltà, allora che si tratta di misurare il pendolo, consiste nella riduzione del *pendolo composto* (solo stromento eseguibile) al *pendolo semplice sincrono* dei meccanici.

Sanno i matematici che la lunghezza del pendolo semplice

(1) *Philosoph. Transactions*, vol. XL, n° 449, anno 1738, pag. 294, et *Théorie de la figure de la Terre*, par CLAIRAUT, 2e édit.; Paris, 1808, pag. 251.

(2) BESSEL W. *Untersuchungen über die länge des einfachen secunden pendels* (1828) in. Abhandlungen der K. Akad. der Wiss. zu Berlin, 1826, Math. Klasse, pag. 1 a 257.

BESSEL W. *Bestimmung der Längen des einfachen secunden pendels für Berlin* (1835), in. Abh. der K. Ak. des Wiss. zu Berlin, 1835, pag. 161-262.

sincrono con un dato pendolo composto è eguale al *momento d'inerzia* di quest'ultimo diviso pel suo *momento statico*, espressione semplicissima in teoria, inestricabile quasi nella pratica. Un *pendolo composto* non è infatti mai un solido geometricamente definibile, e, quando pure lo fosse, non sarebbe mai uniforme la distribuzione della materia attorno all'asse di figura o alla lunghezza del pendolo, condizione indispensabile perchè se ne possa calcolare il *momento d'inerzia*. Non è meno difficile la determinazione del suo *momento statico*, dipendendo essa dalla conoscenza del *centro di gravità*, punto virtuale quasi altrettanto malagevole ad aversi quanto il *momento d'inerzia*. Le distanze poi delle varie parti del pendolo dall'asse di sospensione non potendosi misurare se non mediante apparecchi *a contatto*, sul fare del *Comparatore*, riescono dubbie, non permettendo il contatto quella esattezza che ne consente invece l'uso dei microscopii. Quindi le incertezze dei varii risultati ottenuti in un medesimo luogo, facendo pure astrazione dalla correzione di temperatura, da quella di riduzione al vuoto e al livello del mare, dal passaggio ad archi minimi di oscillazione ecc. che hanno assai minore importanza. La sola quantità misurabile con sufficiente precisione è la durata delle oscillazioni, se si ricorra al metodo delle *coincidenze* imaginato e usato prima da Mairan nel 1735 (1), rimesso in moda da Borda nel 1790 (2) e attribuitogli, a torto, da alcuni.

(1) Mairan (De) *Expériences sur la longueur du pendule à secondes à Paris*, dans les: Mémoires de l'Académie des Sciences; année 1735, pag. 153 et suiv., voy. pag. 166.

(2) Borda et Cassini: *Expériences pour connaître la longueur du pendule qui bat les secondes à Paris* - dans la: *Base du système métrique*, t. III (1810), pag. 337 et suiv. Et aussi: *Rapport historique sur le progrès des Sciences mathématiques depuis* 1789, par Delambre (1810), pag. 220 et 221.

Malgrado tutto ciò non appare affatto impossibile di èliminare dalla determinazione del pendolo semplice quasi tutte le cause d'errore enumerate poc'anzi, e di ridurne la misura a quella della durata di vibrazione d'un pendolo composto, e a quella di certe distanze prese sulla lunghezza del pendolo stesso, valendosi di ottimi microscopii e di un tipo di misura perfettamente diviso.

Per arrivare a codesta soluzione del problema convien riflettere che se si avesse un pendolo semplice di lunghezza l non conosciuta, basterebbe farlo oscillare numerandone le vibrazioni, per poi scorciarlo od allungarlo di una quantità a tale che la sua nuova lunghezza divenisse l_1, e quindi minore o maggiore la durata delle sue reciprocazioni, affinchè, conoscendosi le due durate delle oscillazioni t e t_1 e la differenza a, misurabile esattamente con un *catetometro* a microscopii, si avesse subito la prima lunghezza l ignota dalla formula $l = a \frac{t^2}{t^2 - t_1^2}$, che si deduce dalla nota relazione $t = \pi \sqrt{\frac{l}{g}}$, e da questa la lunghezza L del pendolo a secondi, essendo $L = \frac{l}{t^2}$.

Per tal via si verrebbe ad eliminàre la misurazione della distanza fra l'asse e il centro d'oscillazione, misura che s'è già veduto riuscire difficilissima. Ma i pendoli di cui possiamo valerci non son semplici, e la stima dello scorciamento o dell'allungamento del pendolo semplice *sincrono* non è cosa facile a conseguirsi.

Se però si rifletta che ogni spostamento del centro di gravità d'un pendolo composto di massa invariabile è causa d'una variazione corrispondente del suo centro di oscillazione, determinabile in funzione di quella prima

quantità e della nuova durata delle sue oscillazioni, e se si ponga mente a ciò, che lo spostarsi del centro di gravità d'un sistema di masse legate fra loro è funzione del mutamento di luogo del centro di gravità di ciascuna di esse, non parrà poi tanto difficile l'arrivare alla misura del pendolo semplice, deducendola dagli spostamenti del centro di gravità di una sola delle masse onde risulta il pendolo composto, e dalle durate delle oscillazioni corrispondenti a ciascuno spostamento. La determinazione del pendolo semplice non sarà più allora la conseguenza del confronto di due soli stati d'una massa pendolare, ma basteranno 4 diverse distribuzioni determinabili dei corpi che la compongono perchè l'intento desiderato si possa raggiugnere.

Abbiasi dunque una verga rigida e non molto pesante, mobile intorno ad una retta perpendicolare all'*asse del pendolo*, ossia alla linea verticale che passa pel centro di gravità della verga stessa, quando questa pende dall'asse di rotazione, messo in un piano orizzontale; una tal verga rigida porti un *cursore* assai grave costituito da una massa omogenea quanto più è possibile, infilata sulla verga e talmente disposta che si possa arrestare lungo essa in diverse posizioni, così però che il suo centro di gravità e quello della verga rimangano sempre sull'*asse del pendolo*. Un tale sistema formerà un *pendolo composto* a centro di gravità mobile, quale appunto conviene per la determinazione del pendolo semplice. Preparato lo stromento, si fissi il *cursore* in una prima posizione, per esempio verso il basso della verga, e collocato l'asse di rotazione o di sospensione (che sarà un coltello perfettamente lavorato in acciaio fuso temperato durissimo) sovra un piano orizzontale in pietra dura o in acciaio, sostenuto

da appoggi saldissimi; si faccia oscillare il pendolo nell'aria o meglio ancora nel vuoto (per evitare la correzione incertissima indicata da DU BUAT (1), che dipende dalla perdita di peso nell'aria del pendolo in movimento, diversa dalla sua perdita di peso nell'aria stessa quando è nello stato di quiete), procurando che le sue oscillazioni si compiano in archi non maggiori di 1°, la riduzione agli archi minimi mal eseguendosi nel caso di archi più grandi, e rimanendo ancora qualche incertezza, al dire di SABINE, persino negli archetti piccolissimi.

Si contino le oscillazioni col metodo delle *coincidenze* osservandole a distanza con un buon cannocchiale, e accertando il momento della coincidenza perfetta con un artificio che verrà descritto in un'altra memoria. Si avrà così una prima durata t di oscillazione corrispondente alla posizione iniziale del cursore. Spostato questo d'una quantità b_1, e fatto nuovamente oscillare il pendolo, si otterrà una seconda durata d'oscillazione t_1, poi una terza t_2 dopo uno spostamento b_2 dalla posizione iniziale, e finalmente una quarta t_3 in seguito allo spostamento b_3. Con queste quattro durate d'oscillazione t, t_1, t_2, t_3 e coi valori misurati degli spostamenti b_1, b_2, b_3 si otterrà immediatamente la lunghezza L del pendolo che batte i secondi dalla equazione (2):

$$L=\frac{b_1 b_3 (b_3-b_1)(t^2-t_2^2)-b_1 b_2 (b_2-b_1)(t^2-t_3^2)-b_2 b_3 (b_3-b_2)(t^2-t_1^2)}{b_1 b_3 (t_1^2-t_3^2)(t^2-t_2^2)-b_1 b_2 (t_1^2-t_2^2)(t^2-t^2{}_3)-b_2 b_3 (t_2^2-t_3^2)(t^2-t_1^2)}.$$

(1) DU BUAT. *Principes d'hydraulique et de pyrodynamique vérifiés par un grand nombre d'expériences;* édit. de Paris, 1816, 2 vol. in-8. Voy. vol. 2e, pag. 276 et suiv.

(2) Veggasi dopo l'*Appendice* una dimostrazione di questa formola favoritami dal mio chiarissimo collega ed amico, il Conte di St-Robert, col quale spero di poter eseguire in seguito le sperienze per la misura effettiva del pendolo a secondi.

Una quinta osservazione combinata successivamente con tre delle altre quattro potrà dare 4 nuovi valori di L, per mezzo dei quali si otterrà quest'ultima quantità con una approssimazione tanto maggiore quanto più le osservazioni parziali saranno state eseguite con accuratezza.

Tutto riducesi adunque a: *costruire con una verga molto lunga e leggera munita d'un cursore assai grave, un pendolo composto che si fa oscillare nel vuoto, fermando il cursore in quattro posizioni diverse e facilmente determinabili per rapporto alla prima, e misurando ogni volta la durata delle oscillazioni del pendolo; per dedurne senz' altro la lunghezza del pendolo semplice che batte i minuti secondi nel luogo dove vien fatta l'esperienza.*

Le sole correzioni da farsi al valore ottenuto saranno quelle che dipendono dalla temperatura, dall'ampiezza degli archi, dalla forza elastica dell'aria residua nel recipiente in cui il pendolo oscilla, e da quelle minime imperfezioni degli stromenti che la pratica potesse far avvertire.

APPENDICE

Dopo la lettura di questa Memoria il mio egregio collega ed amico, il Conte di S^{T}-Robert, mi mostrò nella *Meccanica analitica* di Prony (1) un progetto che ha qualche analogia con quello esposto poc'anzi. Trattasi infatti di un pendolo a tre assi di sospensione, che si deve far

(1) *Leçons de mécanique analytique données à l'école royale polytechnique* par M. de Prony; Paris, 1815, 2 vol. in-4° — voy. vol. 2^{e}, pag. 338 et suiv. §§ 1107 à 1111.

oscillare su ciascuno di essi per eliminare dal calcolo di L le quantità difficilmente misurabili.

La proposta di PRONY letta dall'illustre matematico all'Accademia delle Scienze nel marzo del 1792 non venne applicata nè dal suo autore, nè dai commissari eletti in quel turno dell'Accademia per la misura della lunghezza del pendolo. Forse vi si oppose la difficoltà non piccola che s'incontra nel voler determinare le distanze degli assi di sospensione gli uni dagli altri, quella del renderli paralleli fra loro, e normali al raggio d'oscillazione del pendolo, quella di porli tutti in uno stesso piano verticale passante pel centro di gravità del sistema, quando questo sia in riposo sopra uno di essi, e finalmente quella della variazione sensibile di resistenza al mutarsi dell'asse, non essendo possibile di renderli tutti perfettamente identici fra di loro. Quest'ultima difficoltà si presenta gravissima nella costruzione delle bilancie di precisione, che possono pure considerarsi come pendoli composti quando abbiano il centro di gravità inferiore all'asse di rotazione. PRONY stesso si avvide più tardi di alcuni di codesti difetti e propose certe formole per poterli eliminare (1). Ma sebbene egli morisse soltanto nel 1839 non pubblicò mai per le stampe il suo scritto accademico del 1792 quantunque lo avesse corredato dei disegni rappresentanti il suo pendolo a tre sospensioni; nè il sunto che ne diede del 1815 nella *Meccanica analitica* accenna ad alcuna sperienza fatta da esso in proposito.

Oltre a codesto progetto di PRONY, molto indirettamente analogo al metodo poc'anzi esposto, non m'è riescito di

(1) *Bulletin des Sciences, par la Société philomatique de Paris*, année 1817, pag. 57.

scoprire sin'ora nessun altro procedimento messo in opera per misurare la lunghezza del pendolo semplice, il quale, pur da lontano, si accosti a quello da me suggerito.

Quanto poi all'uso di un cursore per far variare la durata delle oscillazioni di un pendolo, esso rimonta ad HUYGENS che lo descrisse nella sua famosa opera *Horologium oscillatorium* stampata nel 1673 (1). PRONY che lo ripropose nel 1817 (2) come un mezzo *nuovo* per regolare la durata delle oscillazioni di un pendolo, non fece altro se non che perfezionare l'analisi relativa all'uso di esso, analisi che pubblicò nell'opera precedentemente citata. D'altronde nè HUYGENS nè PRONY nè altri, che io sappia, l'ha adoperato sin qui a determinare la lunghezza del pendolo semplice.

AGGIUNTA.

Déduction de la formule relative à la mesure du pendule à secondes, citée dans le Mémoire précédent; par P. DE S[T]-ROBERT.

Soient

t, la durée d'une oscillation du pendule pour la première position du curseur; t_1, t_2, t_3, les durées des oscillations du pendule, le curseur étant éloigné des quantités b_1, b_2, b_3, de sa première position. (Les distances b_1, b_2, b_3, sont mesurées de bas en haut).

Toutes ces quantités sont données par l'expérience.

(1) *Horologium oscillatorium* etc. etc., pag. 146-150.

(2) *Connoissance des temps*, pour 1817, et *Leçons de mécanique analytique*, vol. 2[e], pag. 424, § 1198 et suiv.

Soient, pour la première position du curseur,

a, la distance du *centre de gravité* du pendule entier à l'axe de rotation;

k, le *rayon de gyration* du pendule entier autour d'une parallèle à l'axe de suspension, passant au centre de gravité;

h, la distance du centre de gravité du curseur à l'axe de rotation;

M, la masse du pendule entier;

m, la masse du curseur;

l, l_1, l_2, l_3, les longueurs des pendules simples synchrones, pour les quatre positions diverses du curseur.

Toutes ces quantités sont inconnues.

Puisque la longueur du pendule simple qui fait ses oscillations dans le même temps qu'un pendule composé est égale au moment d'inertie relatif à l'axe de rotation, divisé par le produit de la masse par la distance du centre de gravité au même axe, on aura, pour une position quelconque du curseur,

$$l_1 = \frac{M(a^2+k^2) - 2mhb_1 + mb_1^2}{Ma - mb_1} .$$

En observant que

$$a^2 + k^2 = al ,$$

et en posant

$$\frac{M}{m} a = f ,$$

il vient

$$l_1 = \frac{fl - 2hb_1 + b_1^2}{f - b_1} .$$

Dans cette expression du pendule synchrone, la quantité b_1 est donnée par l'expérience, tandis que les quantités l, f, h sont inconnues. On pourra les déterminer à l'aide des trois équations que fournissent les durées des oscillations correspondantes à quatre positions diverses du curseur.

En effet on a

$$g=\frac{\pi^2 l}{t^2}=\frac{\pi^2 l_1}{t_1^2}=\frac{\pi^2 l_2}{t_2^2}=\frac{\pi^2 l_3}{t_3^2},$$

d'où l'on tire les trois équations

$$l t_1^2 = l_1 t^2,$$
$$l t_2^2 = l_2 t^2,$$
$$l t_3^2 = l_3 t^2.$$

Si l'on substitue dans ces équations les valeurs de l_1, l_2, l_3 en fonction de l, f, h, et si on élimine f et h entre elles, on en tire pour la valeur du pendule simple qui bat la seconde

$$\frac{l}{t^2}=\frac{b_1 b_3 (b_3-b_1)(t^2-t_2^2)-b_1 b_2 (b_2-b_1)(t^2-t_3^2)-b_2 b_3 (b_3-b_2)(t^2-t_1^2)}{b_1 b_3 (t_1^2-t_3^2)(t^2-t_2^2)-b_1 b_2 (t_1^2-t_2^2)(t^2-t_3^2)-b_2 b_3 (t_2^2-t_3^2)(t^2-t_1^2)}.$$

En multipliant cette valeur par le carré du rapport de la circonférence au diamètre, on obtiendra la vitesse g, que les corps pesants acquièrent en tombant dans le vide, pendant une unité de temps.

Dans le cas particulier où l'on aurait

$$b_2 = 2 b_1, \qquad b_3 = 3 b_1$$

la formule générale qui donne g se réduirait à

$$g = 2\pi^2 b_1 \frac{3(t_1^2-t_2^2)-(t^2-t_3^2)}{(t^2-t_3^2)(t_1^2-t_2^2)-3(t^2-t_1^2)(t_2^2-t_3^2)}.$$

Adunanza del 27 maggio 1866

PRESIDENZA DEL SIG. COMM. G. MORIS, VICE-PRESIDENTE

Il Socio Generale Cavalli termina la lettura, già cominciata e continuata nelle precedenti adunanze, di una sua Memoria intorno alle cagioni che determinano la rottura dei grossi pezzi di artiglieria. Il sunto di quella Memoria, stata approvata per la stampa nei volumi accademici, fu scritto dall'Autore stesso ed è del tenore seguente:

Sugli scoppii rimarchevoli di cannoni nel Belgio dal 1857 al 1858 ed altrove, per causa delle polveri frangenti sulle cariche dei cannoni difettose e sulle cariche di uguale sforzo contro i cannoni tanto lisci quanto rigati; del loro effetto balistico più importante, e deduzione dall'esperienza delle tensioni successive e massima delle polveri frangenti, delle polveri ai pestelli, e di quelle inoffensive; e della collaudazione loro più razionale. Dissertazione sui principii delle teorie conosciute e maniera razionale di calcolare la resistenza viva delle bocche da fuoco, delle loro proporzioni e delle prove di collaudazione col tiro e di quelle meccaniche più razionali; e conclusione sulla scelta del miglior metallo per cannoni.

Gli scoppii impreveduti delle bocche a fuoco di ferro fuso, e talvolta pure di quelle di bronzo, anche prima dell'introduzione dei cannoni rigati, e più sovente dopo, hanno preoccupato gli artiglieri di tutti i tempi e di tutte le nazioni. Fra i medesimi i dispareri pervennero al

colmo appunto dopo tale introduzione dei cannoni rigati, tanto sulla loro rigatura e sui loro proietti quanto sulla scelta del metallo e fabbricazione loro, se dovessero cioè esser fusi o fucinati d'un sol pezzo, o composti di più pezzi o parti in differenti guise.

Il ferro fuso, prima ancora dell'introduzione dei cannoni rigati, era il metallo da cannoni più generalmente usato nella fabbricazione di pressochè tutte le bocche a fuoco, eccettuate quelle di piccolo calibro (e di queste anche presso più Stati): e quantunque siasi cercato in tutti i tempi di sostituirvi il ferro fucinato e oggidì anche l'acciaio, non si sono ottenuti che vantaggi generalmente ancora incerti. Pare adunque che il ferro fuso sia ancora il metallo da cannone preferibile, postochè si poterone fare con questo metallo le più colossali bocche a fuoco che sieno mai esistite: per modo che generalizzando e proseguendo i perfezionamenti di fabbricazione già attuati in qualche Stato, si potranno allora ovunque fondere le bocche a fuoco di un ferro fuso acciaioso, ossia di un metallo omogeneo di una resistenza viva soddisfacente.

Si dimostra che basta duplicare ancora una volta la resistenza viva del buon ferro fuso d'oggidì, siccome se ne è già duplicata la tenacità da 14 a 28 chilogrammi per millimetro quadrato, per raggiungere quella dell'acciaio duttile dei cannoni fusi e poi fucinati; operazione questa che bisognerebbe poter sopprimere per conseguire le buone qualità e l'omogeneità anche nei cannoni di grande massa. Ma senza attendere questo risultato, che potrebbe non essere sicuro ed economico, si dimostrano gli importanti perfezionamenti conseguiti nella fabbricazione delle bocche a fuoco in ferro fuso anche di prima fusione fin dal 1835 dell'artiglieria svedese, in seguito

ai diligenti studi da essa fatti sulla scelta dei minerali e sulla condotta degli alti forni; il che accrebbe moltissimo la riputazione dei cannoni forniti dalle fonderie svedesi, riputazione che esse già possedevano per l'eccellente qualità dei loro minerali.

Nel Belgio la fonderia di Liegi sotto la direzione del capitano d'artiglieria HUGUENINS, e quindi sotto quella del colonnello FRÉDÉRIX, è pure giunta a produrre buoni cannoni ed a sostenere la concorrenza coi prodotti delle fonderie svedesi.

Mentre in Inghilterra la grandiosa fonderia eretta a Woolwich per migliorare la fusione delle bocche a fuoco in ferro fuso aveva fallito, l'artiglieria degli Stati Uniti d'America, dopo di avere più profondamente studiata la quistione ed introdotte riforme e perfezionamenti molto importanti, pervenne a procurarsi le migliori e le più gigantesche e potenti bocche a fuoco in ferro fuso, che non poterono ancora ottenere i loro rivali dell'antico continente con tutti gli altri sistemi di fabbricazione.

Nel 1856, con l'approvazione del Segretario della guerra, si pubblicò a Filadelfia un libro intitolato: *Rapporto delle esperienze sulla forza e le altre proprietà dei metalli da cannoni; descrizione delle macchine per la prova dei metalli, e della classificazione delle bocche a fuoco in servizio, fatta dagli Ufficiali d'artiglieria degli Stati Uniti.* Ne pare opportunissimo qui riferire gli squarci più importanti che spettano all'attuale scopo.

Vi si legge nella prefazione: « Per la durata e per l'e-
» conomia, il ferro fuso è il miglior metallo da cannone,
» ma l'esperienza passata ha dato luogo a risultati così
» differenti nella durata dei cannoni di ferro fuso, che si
» rese evidente la poca sicurezza dei cannoni allora in

» servizio e di quelli che giornalmente si fabbricavano
» per lo Stato. Infatti si ebbero cannoni che sostennero
» più di 2000 spari, ed altri, stati ordinati da dover esser
» fatti precisamente nella stessa maniera in ciascuna par-
» ticolarità, soventi fallirono, anche colle cariche di prova,
» o scoppiarono in servizio dopo pochi spari. »

Si determinò di classificare i cannoni esistenti nello scopo di non più impiegare in servizio che i migliori. Un ufficiale fu incaricato di fare prove meccaniche su piccoli cilindri da estrarsi dal piano della bocca di ciascun cannone, per potere così senza guastarli pervenire alla loro classificazione, relativamente alla loro durata probabile, in tre classi, i migliori, i dubbiosi ed i cattivi: in seguito si presero cannoni da provarsi in ciascuna di queste classi, si riunirono nel forte Monroe dove furono sottoposti a una serie di tiri fino all'eccesso. Qui si riporta il riassunto che leggesi al fine del titolo *Discussione dei risultati*, perchè stabilisce il grande progresso acquistato e quale sia lo stato delle quistioni correnti.

« L'esito felice che ha coronato questi sforzi per miglio-
» rare le qualità dei cannoni, apparisce meglio dal con-
» trasto della forza dei cannoni fatti prima del 1841,
» epoca nella quale cominciò l'attuale sistema d'ispezione
» e di prove, con quelli fatti dal 1851 in poi. Dal rap-
» porto del fu capitano Walback (autore della macchina
» americana per le prove meccaniche), che ha fatte le
» prove sui piccoli cilindri presi da tutti i cannoni fusi
» prima del 1851 dei forti e degli arsenali, risulta che
» il numero totale dei cannoni stati provati fu di 2824.
» Conseguentemente ai risultati ottenuti questi cannoni
» vennero divisi in tre classi; la prima comprende quelli
» considerati di buona qualità e di servizio, la seconda

» quelli dubbiosi ossia buoni soltanto per un servizio
» limitato, e la terza classe quelli da considerarsi fuori
» d'uso. La densità media e la tenacità dei cannoni di
» ciascuna di queste classi sono le seguenti:

	Densità	Tenacità in chilogrammi per millimetro quadrato
» Prima classe	7,200	18k, 5
» Seconda classe	7,143	16k, 4
» Terza classe	7,100	14k, 7
» Media prima del 1841	7,148	16k, 5

» La densità e la tenacità media dei cannoni ultima-
» mente fatti nelle fonderie di Boston, Vert-Point e del
» forte Pitt nel 1851, come risulta dalle tavole precedenti,
» sono le seguenti:

		Densità	Tenacità in chilogr.
» Ferro fuso d'America in cannoni » da 27 e 32 libbre		7,316	24,70
» Ferro fuso di Green-Wood	4 cannoni da 32 libbre	7,260	26,67
	4 colombiade da 8 e 10 pollici	7,290	27,95
Media nel 1851		7,289	26,44

» Le proprietà meccaniche dei metalli, le più essenziali
» per la fabbricazione dei cannoni, sono la tenacità e la
» durezza, alle quali si può aggiugnere la densità, perchè
» essa è in una relazione intima colle prime due. Questi
» coefficienti meccanici, con gli strumenti per le prove
» stati costrutti, sono tutto quanto si può determinare
prontamente ed esattamente. Una mezza giornata di
» lavoro di un operaio è sufficiente per estrarre il pic-
» colo cilindro di prova da un sopraggetto e per affazzo-
» narlo per le prove, le quali possono essere fatte in
» un'ora ».

Lo stesso autore, il capitano Walback, in un altro rapporto finale sull'esame delle qualità dei cannoni di ferro fuso in servizio, in data del 30 giugno 1847, riassume le sue osservazioni generali e conclusioni, dalle quali risulta che i piccoli cilindri per le prove non debbono prendersi agli orecchioni o dalle parti saglienti della culatta, ma bensì presso la bocca; e quindi soggiunge che: « Inoltre » in quella parte, il metallo dei cilindri suddetti trovasi » contiguo a quello delle rotelle o dischi tagliati al torno » d'ordine della Direzione superiore dei cannoni gettati » recentemente, che si depositano siccome campioni dei » cannoni stessi nella sala dei modelli a Washington »: che, se la tenacità pare essere nel più grande numero dei casi la prova più sicura della buona qualità del metallo, che per la sua stretta relazione colla corrispondente densità quella da questa si possa arguire, cionullameno sonvi dei casi pei quali una densità media era accompagnata da un alto grado di tenacità, e all'opposto in altri casi si è trovato una piccola densità accompagnata da una grande forza, e però in questo ultimo caso la tenacità non è mai molto alta: che sulla totalità dei cannoni provati le irregolarità appariscono essere minori per le tenacità comprese tra 18,3 e 22,5 chilogrammi per millimetro quadrato (26000 e 32000 libbre inglesi per pollice quadrato) che per quelle tra limiti più o meno grandi.

Uscì ancora in America sullo stesso soggetto nel 1861 il rapporto delle esperienze fatte nell'arsenale di Alleghany dal capitano Rodman, del dipartimento dell'artiglieria degli Stati Uniti, negli anni 1857 e 1858, affine di determinare le proprietà dei metalli da cannoni e la resistenza che i cannoni possono opporre alla forza d'esplosione, la pressione attuale per pollice quadrato devoluta alle diverse cariche di polvere e proietti ecc.

Basterà di qui riferire alcuni squarci dei più importanti per l'oggetto di questa Memoria, l'argomento dell'Autore essendo inoltre stato di dimostrare i vantaggi della sua nuova maniera di gettare i cannoni coll'anima vuota e raffreddata da una corrente d'acqua. È in primo luogo notevole assai là dove si dice nella prefazione: « Pochi » o nessuno dei soggetti esperimentati sono riguardati » siccome esauriti, le esperienze essendo, nella maggior » parte dei casi, fatte nei limiti d'incertezza, senza essere » pervenuti ad una verità assoluta. »

Si riferisce che di due pariglie di cannoni d'esperimento da 8 pollici fusi uno per pariglia massiccio e l'altro coll'anima, di quelli della prima pariglia fatti col ferro fuso avente la tenacità tra 27 e 28000 libbre, il massiccio scoppiò all'85° sparo; mentre quello pure massiccio della seconda pariglia della tenacità di 38000 libbre, d'assai superiore, scoppiò prima, al 75° sparo. Un altro da 10 pollici gittato massiccio della tenacità maggiore di 37000 libbre scoppiò al 20° sparo; e diedero questi in paragone dei cannoni fusi coll'anima risultati peggiori.

Il rinomato fonditore Parrot, anche per i suoi cannoni rigati, dietro una prima cattiva prova aveva eziandio condannato la miscela di ferro fuso della tenacità di 30 a 32000 libbre, quando infine gettossi con quella stessa miscela l'ultima pariglia di cannoni da 10 pollici di prova; e questi sostennero 2452 spari, ciascuno colla stessa carica di 12 libbre ed un proietto massiccio, e nessuno scoppiò. Dipoi questi cannoni tirarono ancora 1000 colpi ciascuno colla carica di 18 libbre di polvere ed il proietto massiccio senza scoppiare.

Scorgesi pertanto che l'esperienza sola non è bastata a far discernere le quistioni complesse sulla tenacità del

metallo, capace di fornire la più grande resistenza viva ai cannoni, e che neppure i molti altri svariati esperimenti dall'Autore prelodato riferiti poterono condurlo alla cercata assoluta verità. Vedesi inoltre che per la scelta della miglior miscela di ferro fuso da gittare i cannoni grandissimi da 15 e 20 pollici di calibro, si ebbe ricorso alle prove meccaniche fatte non più sui piccoli cilindretti e colla macchina di WOLBACK, ma su grandissimi prismi nei modi soliti, col misurarne anche le flessioni e col distinguerne quelle restanti dalle ritornanti; nonchè le rispettive cariche ed in simil modo anche le compressioni che si aggrupparono nell'empirica formola

$$\frac{\textit{minor tenacità} \times \textit{minore estensione} \times \textit{minor ritorno}}{\textit{compressione sotto la carica di } 35000 \textit{ libbre} \times \textit{minor compressione restante}}$$

dalla quale si ritrassero tre empirici numeri per tre diverse miscele esperimentate, e si ritenne per la migliore quella corrispondente al più alto.

Quantunque, come disse il signor RODMAN stesso nella sua prefazione, non siasi punto raggiunta la verità assoluta, cionullameno l'artiglieria americana perseverando nelle sue ricerche pratiche e scientifiche pervenne ad un ben più alto grado di perfezione nel getto delle sue bocche a fuoco, le più grandi che siano mai state fatte, elevandone la tenacità per la collaudazione da $16^k, 5$ a $26^k, 44$.

Alla conclusione del signor RODMAN, che non si potè raggiungere la verità assoluta, s'accosta eziandio il giudizio che ne dà H. LOWE nell'introduzione del suo interessante libro *Delle diverse resistenze ed altre proprietà del ferro fuso e dell'acciaio*, pubblicato nel 1859 a Parigi. Dopo l'esame delle grandiose esperienze fatte in Inghilterra, descritte da S. A. HODGKINSON, alla pagina 15 si legge:

« Sfortunatamente le esperienze sull'allungamento sono » lunghe, difficili e costose; e quelle che ho riferite, » tuttochè gettino una certa luce sulla quistione, sono ben » lungi dal risolverla. »

Allo scopo di questa Memoria non è punto necessario di riferire i molti altri risultati degli studi e delle prove innumerevoli fatte da lungo tempo nei varii paesi; nè a questo stesso scopo può occorrere l'esposizione dei varii sistemi seguiti nella fabbricazione metallurgica delle bocche a fuoco; come neppure v'è scopo di fare una rivista critica dei diversi sistemi preferiti nei diversi Stati per fornirsi dei cannoni migliori, ciascuno a sua guisa. Nè pare maggiormente opportuno il fermarci sopra tante altre cause degli scoppii di cannoni, esaminate fra altri autori distinti, dal signor Ingegnere Roberto Mallet nel suo rimarchevole libro pubblicato nel 1856, fra le quali sono il riscaldamento del cannone a cagione d'un tiro precipitato od a palle roventi, poichè di queste cause si tiene, occorrendo, il dovuto conto nel determinare i valori dei coefficienti meccanici del metallo riscaldato.

Ciò non pertanto egli è assai utile e necessario, affine di stabilire la giusta teoria della resistenza viva delle bocche da fuoco, il ricercare le vere cause degli scoppii avvenuti nel Belgio nel 1857 dei cannoni di ferro fuso forniti dalla reale fonderia di Liegi, la quale aveva acquistata una grande riputazione e sosteneva la concorrenza colle fonderie di Svezia.

Nel Belgio si attribuirono dapprima questi scoppii sorprendenti unicamente a difetto del ferro fuso, mentrechè più tardi le prove dei tiri dimostrarono che erano dovuti alla qualità frangente delle polveri ed al modo difettoso delle cariche fors'anche; al quale difetto generalmente

non si fa abbastanza attenzione, quantunque siano questi due difetti le due cause usuali degli scoppii inaspettati delle bocche da fuoco tanto liscie quanto rigate, quando esse sono gittate con ferraccio picchiato di buona qualità, elastico e sufficientemente duttile, ed allorquando per le ultime non vi si aggiunga l'inceppamento del proietto.

Il signor R. MALLET, al § 136 del suo libro anzidetto, ben presenti ove risiedeva il nodo della quistione della esplosione della carica in un cannone, nella sua discussione sulla relazione dell'elasticità dei metalli in uso nell'artiglieria, ove dice conchiudendo: « Sarebbe opportuno si chiarisse la relazione ognora più importante » della duttilità colla tenacità, dalla quale dipendono i » valori dei coefficienti della forza viva resistente di ela» sticità e di rottura »: quistione che in qualche maniera ricevette una soluzione nella nostra Memoria speciale del 1863. Ma il signor MALLET è anche in errore, siccome tutti gli altri scrittori in generale, quando dice al § 246: « Come fu detto da principio, la quistione della impul» sione contro il cannone si traduce in quella della mas» sima pressione per pollice quadrato: » Quindi sul seguito havvi pure a ridire. Un'altra asserzione da rettificare è quella ove il Generale PIOBERT dice che: « essendo necessario un determinato tempo prima che l'inerzia e la compressibilità del proietto gli lasci prendere un movimento sensibile, la detta pressione massima (sotto condizioni eguali nel rimanente) è allora molto accresciuta, e questa massima pressione è raggiunta ben più rapidamente a proporzione che la polvere sarà di una più grande combustibilità; cosicchè, giunta al suo limite estremo, siccome nell'esplosione di qualcheduno dei componenti fulminanti,

il cannone scoppia prima che la palla sia sensibilmente smossa, mentre la sua velocità è ancora assai piccola.»
Quantunque siano le conclusioni ammessibili, unicamente per la più giusta intelligenza dei principii necessarii ad una rigorosa teoria che ci proponiamo di dedurre, non si può ammettere che la palla si commova prima di partire più o meno subitamente in ragione dell'intensità della forza espansiva dei gaz infuocati; ma solamente che si commoverà con più o meno di velocità acquisita fino all'istante della sua partenza. Da che una assai piccola parte di una carica di polvere basta a lanciar fuori dal cannone un proiettile, quantunque dessa non produca che un'impulsione contro la bocca a fuoco insignificante, si può ritenere che dall'incominciamento istesso dell'infuocamento della carica, il proiettile comincia a commoversi prima di partire; postochè il tempo necessario alla totale commozione è indipendente dall'intensità delle impulsioni ricevute, siccome riferisce anche il signor Mallet al § 128: « In ciò che si disse e si sa che il periodo ed il tempo delle oscillazioni prodotte nei prismi elastici per estensione e per compressione longitudinale, sono indipendenti dall'intensità e dalla velocità dell'impulsione. » Ciò che abbiamo pure ritrovato a pagina 42 della nostra Memoria del 1863.

SOMMARIO DEI CAPITOLI

Al capitolo I si sono riassunti i principali fatti riferiti dai rapporti belgi e da altri dal punto di vista degli scoppii dovuti alle nuove polveri troppo vive, e si è cercato di rischiarare le questioni sulla prova delle polveri ognora intralciata per difetto d'intelligenza teorica, il che rese

difettose tutte le prove regolamentari in uso; dove non si pensa che ad assicurarsi della potenza balistica e non degli effetti frangenti; al quale oggetto bisogna dedurre direttamente dall'esperienza le velocità acquistate dal proietto alle diverse distanze dal fondo dell'anima, le tensioni dei gaz, e quella massima, ed i tempi trascorsi dalla partenza del proietto.

Segue al capitolo II l'esame delle varie maniere delle cariche dei cannoni e l'esame delle tensioni che i gaz delle cariche di polvere infuocate nei cannoni acquistano in ragione dello spazio lasciato dietro del proietto; e passansi ancora ad esame le altre cause che hanno la più grande influenza sulla conservazione in buono stato delle bocche a fuoco.

Dopo di avere brevemente toccato della storia dei perfezionamenti delle cariche allungate, ed aver spiegato perchè quando desse sono all'opposto assai raccorciate colla percussione del calcatoio, esse sono medesimamente meno offensive per le bocche a fuoco, si riportano in seguito alcuni dei fatti più importanti per provare la lunga durata che per detto mezzo acquistano le bocche a fuoco di bronzo, e ne allontanano per quelle di ferro fuso il pericolo dello scoppio prematuro. Vengono in seguito i risultati delle esperienze e delle considerazioni sulla logoranza del focone e sui mezzi d'impedire il pronto ingrandimento del focone istesso. Infine si giunge alla conclusione che ben si può fare uso del solo stoppaccio d'Arceau sul proietto, affine anche di ridurre lo sfuggimento dei gaz dal vento, senza interporre alcun altro stoppaccio sulla polvere, facendo le cariche di polvere sufficientemente allungate e consolidate al bisogno per assicurare la distanza costante del proietto al fondo

dell'anima; ed inoltre facendo solamente uso delle piccole cariche di polvere relativamente con proietti più pesanti, sufficienti a conseguire il massimo effetto balistico, tanto nei cannoni lisci quanto in quelli rigati, in modo che ne sarà ognora più assicurato il buon servizio dei cannoni di ferro fuso senza necessità di ricorrere ad altri metalli più costosi e meno sicuri per i grandi calibri.

Si riferiscono nel capitolo III le prove fatte particolarmente allo scopo di determinare coll'esperienza direttamente le cariche di uguale impulsione contro le bocche a fuoco liscie e rigate. Quantunque ivi non si espongano che le esperienze fatte a tale scopo in Piemonte, cionullameno se ne citano alcune fatte allo stesso oggetto in questi ultimi tempi soprattutto dal Maggiore Rodman, posto che desse concorrono a rischiarare od a confermare i risultati che abbiamo ottenuti; cosicchè si possono ritenere abbastanza veritieri, quantunque siano stati ottenuti con mezzi assai limitati, appena sufficienti ad esplorare le quistioni relative. Di questi risultati i più importanti sono: 1° che il lavoro dei gaz contro le pareti cilindriche sembra essere lo stesso nel tiro dei cannoni lisci che in quelli rigati, sparati colle medesime cariche infuocate in spazi eguali lasciati loro dietro i proietti, aventi incirca una volta e mezzo a due volte il volume ordinario delle cariche di polvere; 2° che sembra anche che le tensioni medie si mantengano a un dipresso le stesse per le più grandi e quelle non troppo piccole cariche di polvere, tuttavolta che gli spazi lasciati dietro i proietti siano proporzionali alle cariche medesime; nel qual caso la densità come la tensione media dei gaz è apparentemente la stessa. Siccome lo scattare dei gaz di diverse cariche di polvere infuocate nello stesso cannone

sono in ragione di dette cariche medesime, così può essere che infine si sia accumulata nei proietti diversi la medesima quantità di movimento, sebbene le tensioni massime siano state minori per le minori cariche. Si può dunque ritenere come nulla l'influenza sulla somma delle impulsioni sostenute dalle pareti cilindriche delle bocche a fuoco, dovuta alle condizioni seguenti: 1° del tiro coll'elevazione almeno fino a 20 gradi, colla medesima carica di polvere infuocata nello stesso spazio nei cannoni lisci e rigati; 2° allorchè si tira nella stessa bocca a fuoco colla medesima carica infuocata nello stesso spazio, da uno a quattro proiettili almeno; postochè sembra risultare che la somma delle tensioni dei gaz non cambia. Anche il Generale Piobert riferisce, appoggiato ad esperienze fatte a Parigi, che la tensione dei gaz con un proietto sta a quella corrispondente a 13 proiettili nel rapporto da 25 a 30 solamente. Per l'opposto risulta dalle nostre esperienze che la impulsione cambia considerevolmente, per poco che si varii lo spazio lasciato alla carica dietro il proietto all'istante dell'infuocamento: mentre non vi ha aumento notevole di detta impulsione per le diverse cariche comprese da $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{6}$ almeno, quando sono medesimamente infuocate in spazi proporzionali. Conseguentemente sembra che si dovrebbe poter sparare i cannoni rigati, anche con le più forti cariche di polvere usate per i cannoni ad anima liscia, con quella anche del terzo del peso della palla, quantunque il peso del nuovo proietto sia di due o tre volte quello della palla dello stesso diametro, ogniqualvolta il peso della bocca a fuoco sia cionullameno del medesimo numero di volte quello del nuovo proietto, condizione indispensabile per avere la stessa stabilità nel tiro. Ma l'esperienza e la

teoria d'accordo dimostrarono che con tali forti cariche di polvere non si ottiene il più grande effetto che ottiensi con quelle comprese tra $\frac{1}{5}$ e $\frac{1}{15}$ e meno ancora per le più grandi bocche a fuoco: e che con i cannoni rigati il tiro fatto medesimamente con cariche di gran lunga inferiori a quella suddetta del terzo, è assai soddisfacente e ancora più potente del tiro a palla ordinario. Ne risultò quindi la convenienza di rigare i cannoni lisci esistenti per tirare proietti nuovi di doppio peso. Ma questi risultati non proverebbero ancora se la grossezza maggiore relativamente alla carica ridotta della bocca a fuoco liscia, una volta rigata, sia una grossezza più o meno sufficiente per sostenere l'impulsione che riceve all'istante della massima tensione dei gaz della carica di polvere infuocata, poichè con questo procedimento esperimentale non si ottiene che la misura totale del lavoro della carica di polvere sviluppato contro il proietto prima di detto istante, unitamente a quello acquistato dopo per lo scattare dei gaz della polvere che continua ad abbruciare e a fornire nuovi gaz fino all'uscita del proietto dalla bocca del cannone. I soli risultati di queste esperienze, e tanto meno di quelle eseguite con tutt'altro metodo che quello di misurare le quantità di movimento impulse alle pareti interne dei cannoni delle diverse cariche, sono insufficienti a risolvere la suddetta quistione; la quale non è risolvibile che con altre sorta di esperienze, col concorso della teoria esposta al capitolo seguente. Cionullameno si può conchiudere che assicurando nella suddetta maniera il buon effetto delle cariche allungate, e non facendo uso che delle più piccole cariche di polvere e dei grossi proietti capaci ancora del massimo effetto balistico, e per soprappiù colla scelta di una polvere per se stessa inoffensiva

per le bocche a fuoco, quelle semplicemente fuse di buon ferraccio acquisteranno (come meglio si dimostrerà nel seguito) una sicurezza ed una durata assai soddisfacente. Sarebbe così tolta la necessità di ricorrere a cannoni composti di metalli assai costosi, ed ai sistemi di rigatura e di proiettili complicati che, malgrado i loro numerosi inconvenienti, si sono sostituiti a quelli semplicemente fusi di buona ghisa, il tutto nella erronea credenza d'ottenere colle grandi cariche più grandi effetti balistici.

S'incomincia il capitolo IV con una digressione sulla misura diretta delle tensioni dei gaz della carica di polvere infuocata in un cannone, confutando i ragionamenti con i quali si vorrebbe ridurre questo fenomeno dallo stato dinamico a quello statico: confutando ugualmente la giustezza della misura di queste tensioni col metodo delle impronte fatte da uno stantuffo a punteruolo sotto l'azione dell'impulsione totale prodotta dalla somma di queste tensioni successive; quantunque con questo metodo il distintissimo Maggiore Rodman, dell'artiglieria degli Stati Uniti d'America, abbia d'altronde ottenuti importanti risultati con interessanti esperienze per rischiarare le questioni relative al detto quesito.

La questione delle polveri è a un dipresso oggidì nello stesso stato che riferisce il Generale Piobert nel suo Trattato d'artiglieria del 1859 a pag. 340, ove si dice, che testualmente si legge nei rapporti ufficiali che « dopo un attento esame del lavoro fatto a Esquerds, la Commissione non ha potuto riconoscere ciò che vi era da fare sia alle macchine dei diversi procedimenti, sia sulla maniera d'impiegarle per togliere o scemare le cause degli effetti frangenti. » La sola via razionale e possibile da seguire

per risolvere tale quistione delle polveri frangenti, divenuta oggidì più importante che mai, era quella di cercare le velocità acquistate dal proietto nell'anima di un cannone, ma in una maniera sperimentale, in un certo numero di punti presi dal punto di partenza ossia dal suo posto iniziale fino alla bocca del cannone, e di dedurne col calcolo le tensioni dei gaz della carica di polvere infuocata, nonchè i tempi decorsi.

Precede ancora una breve digressione sulla grossezza dei grani e la vivacità delle polveri in riguardo alla lunghezza dell'anima delle bocche a fuoco, alla loro resistenza ed all'effetto balistico voluto: effetto che, in seguito all'esperienza secolare la più generalmente ammessa, è quello di 500 metri di velocità iniziale fornita dalla carica del terzo del peso della palla sferica sparata nei cannoni lisci. Questa velocità richiesta si otteneva anticamente in ugual modo con polveri meno raffinate, come si ottiene non già meglio oggidì colle polveri più raffinate; le quali sono anche più nocevoli per le bocche a fuoco, causa la loro più grande velocità di combustione e un'esplosione scrollante, come medesimamente lo sono quelle fatte ancora oggidì con i pestelli.

L'influenza delle qualità fisiche della polvere essendo, come ci dice l'autorità del Generale Piobert, più grande di quella dovuta ai diversi procedimenti di fabbricazione ed alle differenti proporzioni in uso delle materie, si è la forma, la densità e la grossezza dei grani che bisogna determinare in maniera da ottenere una polvere la meno offensiva per la bocca a fuoco, dando pur tutto l'effetto balistico suddetto.

Ma come si può misurare la forza balistica delle polveri, potrassi anche misurare la loro forza dilaniatrice?

A questo proposito si esamina e si riconosce improprio ed erroneo il mortaio provino in uso per constatare la forza balistica delle polveri a cannone; al quale conseguentemente si è sostituito il pendolo balistico ordinario per avere le velocità iniziali dei proietti. In seguito si procede all'esame delle velocità delle palle che si sono tirate con cannoni da 12^{c} di differenti lunghezze contro il pendolo balistico, in occasione di esperienze fatte nel 1854 e 1855 dall'artiglieria del Belgio, con le loro nuove polveri della fabbrica di Wetteren, per tutt'altro scopo che quello di paragonarle alle altre polveri. Questa polvere e le velocità che dessa fornì si paragonano colle velocità ugualmente state ottenute nel 1856 e 1857 in Piemonte con tronchi di cannoni di diverse lunghezze e del medesimo calibro da 12^{c}, secondo la proposta del signor Conte di S^{t}-Robert, allora ufficiale di artiglieria assai distinto, che fece giustamente nella mira di paragonare la forza balistica e dilaniatrice delle polveri fabbricate ai pestelli, con quelle che esso proponeva di fabbricare nelle botti e con i pressoi idraulici.

Per l'oggetto di questa Memoria l'esame si limita alle velocità successive ottenute colla carica del terzo delle polveri del Belgio di nuova fabbricazione, e di quelle del Piemonte di antica fabbricazione coi pestelli; colle quali velocità si è potuto completare la curva che rappresenta abbastanza esattamente la legge seguita da queste velocità (Vedi la tav. II ed i quadri I e II).

Quantunque non si sappia tradurre nella lingua dell'analisi questa legge suddetta così soltanto conosciuta graficamente, seguendo il medesimo principio del calcolo infinitesimale, dividendo questa curva in un grande numero di piccole parti che si possono allora ritenere come uguali

ai lati di un poligono, si è potuto prendere per l'equazione parziale di ciascun elemento di questa curva quella della retta equivalente; e riformando le ordinate, rappresentanti le velocità prese prima, allo scopo di rettificare le tensioni ed i tempi decorsi dedotti, fino a tanto che si raggiunse l'accordo e la regolarità voluta: con questo procedimento di tentennamento si è potuto dedurre li tre quadri per le tre sorta di polveri sopraddette, delle velocità, delle tensioni e dei tempi decorsi corrispondenti a ciascun punto della curva della velocità, e controllare i valori numerici che si sono riconosciuti essere strettamente tra loro legati.

Colla terza di dette tavole si sono determinate le condizioni alle quali deve soddisfare una polvere per essere tutt'affatto inoffensiva per le bocche a fuoco, tuttochè con essa pure acquisti il proiettile, giunto alla bocca, la medesima velocità iniziale voluta: e si è così dimostrato che siffatta polvere può esser fatta soddisfacente alle dette condizioni, le quali indicano la via a seguirsi nella fabbricazione.

Egli è facile il giudicare con un semplice sguardo gettato sulle tavole l'enorme differenza d'impulsione sostenuta dal cannone tra le tre polveri, la frangente, quella dei pestelli e quella inoffensiva: scorgesi come per la polvere frangente, la tensione si elevi subitamente a 24000 atmosfere e ne ridiscenda immediatamente a tensioni minori che per le due altre polveri, dopo che la palla percorse un calibro e mezzo; mentrechè per la polvere dei pestelli, la tensione massima non si eleva che a 3743 atmosfere, e per quella inoffensiva solo a 912 atmosfere; ma in seguito della corsa della palla di un calibro e mezzo, le tensioni si abbassano di meno e molto meno rapidamente.

Queste tensioni mássime dei gaz della carica di polvere infuocata nei cannoni è assai superiore a quelle dedotte da tutti gli altri. D'ANTONI ed il Generale PIOBERT non l'hanno trovata che di 1800 atmosfere, a vero dire in seguito a metodi che, quand'anche fossero intangibili, non potrebbero dare che tensioni medie e non già la vera tensione massima (1).

Si sono anche calcolati dapprima i tempi necessari alle impulsioni dei primi gaz provenienti dall'infiammazione della polvere in un cannone per vincere l'inerzia dei proietti, tempi indipendenti dalla impulsione ricevuta, dalla quale solamente dipende la velocità alla loro partenza dal sito ove giacevano in riposo. Si è trovato che questo tempo di qualche diecimillesimo di secondo differisce poco tra i proietti di uguale peso e di forme simili di diversi metalli, e che è un poco minore per i proiettili cilindrici quantunque pesanti due volte la palla sferica dello stesso diametro: e ciò per causa della superficie urtata dei primi, che essendo piana e normale all'asse non dà luogo ad alcuna decomposizione della forza d'impulsione; decomposizione che ha luogo contro la superficie sferica delle palle.

Infine si trova che il tempo totale che la palla impiega a percorrere i 17 ½ calibri dell'anima del cannone da 12ᶜ,

(1) Il Generale PIOBERT nel suo corso litografato dell'effetto della polvere, appunto per il cannone da 12ᶜ sparato colla carica del terzo colla polvere dei pestelli, dà tale tensione al focone di 1800 atmosfere come massima, e quella media su tutta la lunghezza solamente di 1500 atmosfere. Ma questa tensione massima non può essere che una sorta di media essa medesima, essendo originariamente dedotta dalla resistenza media statica delle pareti del cannone. Soggiunge che per le polveri più vive si può avere fino a 3400 atmosfere di tensione al focone.

è rispettivamente per le tre sorta di polvere suddette di 40, 47 e 55 millesimi di secondo, tempi che differiscono poco tra loro e da quelli calcolati colla formola del Generale Piobert; mentrechè i tempi decorsi solamente per giugnere al massimo della tensione sono rispettivamente di 9, 46 e 97 dieci millesimi di secondo assai differenti tra loro.

Alla fine di questo capitolo si riassume la quistione della misura della forza dinamica delle polveri in generale e delle polveri frangenti, dei pestelli e di una polvere inoffensiva, la quale non dovrebbe dare alla palla sparata nel cannone provino curto, ove il suo centro non avrebbe a percorrere se non un mezzo calibro, che la velocità di 114 metri incirca a vece dei 330^{m},5 o dei 221 metri che loro darebbero rispettivamente le polveri vive del Belgio e quelle dei pestelli; mentrechè tutte queste polveri le darebbero la medesima velocità di 500 metri a un dipresso alla bocca del cannone lungo, colla carica di polvere del terzo del peso della stessa palla sferica, ove il sacchetto contenente la polvere sarebbe lungo tre calibri dal fondo dell'anima fin contro il proietto, senza alcun stoppaccio.

Quindi il provino appropriato alla misura delle qualità dinamiche delle polveri da cannone si può comporre semplicemente con un cannone pendolo fisso, il corto ed il lungo, oppure ambi riuniti in un solo provino pendolo del calibro da 12 centimetri almeno adeguatamente graduato colle velocità scritte a lato dei gradi sull'arco graduato e campionato una volta tanto, se si vuole, mediante il concorso d'un pendolo balistico; e quindi al bisogno con polvere tipo, se occorre di ancora assicurarsene. Fin d'allora un cannoniere artificiere potrà da solo fare

la prova delle polveri tanto frequentemente che si vorrà, sparando in un doppio spalleggiamento d'arena, affine di ritrovare le palle tra i due. Colla media di alcuni tiri si avrebbero così le due velocità cercate, che bisogna non siano l'una superiore e l'altra inferiore ai limiti stabiliti, per assicurarsi colla prima che la forza dilaniatrice non eccede il limite di 116 metri suddetti con qualche tolleranza, e colla seconda che la forza balistica è sufficiente allora che la velocità iniziale è compresa tra 450 a 500 metri, limiti medesimamente troppo larghi, dati alla pagina 161 del Manuale d'artiglieria francese.

Con un siffatto doppio provino, in ciascuna fabbrica di polvere a cannone, si potranno facilmente verificare queste due anzidette qualità dinamiche della polvere, ed anche studiare l'influenza dei diversi procedimenti di fabbricazione, e soprattutto l'influenza della maniera di granitura e dell'affazzonare i grani quanto alla loro forma, grossezza e variabilità di densità e di combustibilità dello stesso grano, affine di ritrovare la polvere inoffensiva a vantaggio di tutte le sorta di bocche a fuoco, la quale loro procurerebbe una durata indefinita anche a quelle semplicemente gittate di buon ferro fuso, e medesimamente per quelle esistenti; risolvendo così indirettamente la quistione della scelta del miglior metallo da cannoni.

Alcuni preliminari fanno il soggetto del capitolo V, concernenti le prove di collaudazione, susseguite da alcune dissertazioni sui metodi esperimentali che sono stati provati, affine di dedurre direttamente dall'esperienza le grossezze di metallo dal fondo dell'anima fino al piano della bocca dei cannoni, necessarie per sostenere l'impulsione del tiro. Questi esperimenti furono da prima fatti in Piemonte fin dall'anno 1845 sopra un cannone da 12^{c},

e di nuovo nel 1860 sopra un cannone da $16^c \frac{1}{2}$ (da 30 libbre francesi). Quindi se ne fecero anche in Prussia e in America, ove, quantunque siasi seguito un metodo sperimentale analogo, si sono variati i mezzi per misurare l'impulsione dei gaz uscenti dai fori fatti al lato di un cannone di prova con procedimenti non abbastanza razionali che diedero risultati anche meno regolari di quelli ottenuti col pendolo; contro il quale si sparavano i piccoli proietti dal foro laterale prolungato con una canna da fucile, per restare nelle proporzioni comuni. Lo scopo di tali ricerche suddette, fatte dall'artiglieria in Prussia e negli Stati Uniti, era più ampio di quello che fosse il nostro nel 1845. Si voleva ottenere più o meno direttamente il valore assoluto di tutte le grossezze, e non solamente il loro rapporto con la grossezza massima. Ma a quest'oggetto non bastava conoscere le tensioni medie dei gaz della carica di polvere infuocata in un cannone, quand'anche si fosse potuta misurare esattamente: poichè in realtà la somma delle pressioni dei gaz che hanno luogo in un tempo breve, producono l'effetto dell'urto contro le pareti dell'anima delle bocche a fuoco, come sopra il proietto, e non se ne può misurare l'effetto diversamente da ciò che si fa per esso con la quantità di movimento ricevuta; e l'effetto sulle pareti del cannone che per il ragguaglio della detta quantità di movimento con quella che il cannone stesso è capace di opporvi; mentre la formola stata adoperata da RUMFORT e da quelli che lo seguirono, esprime la relazione statica tra la resistenza d'un cilindro cavo alla rottura e la forza interna d'un liquido o di un gaz a una tensione costante; come appunto avviene nelle macchine a vapore, dove, a cagione della regolare periodicità del movimento, si può

fino ad un certo punto surrogarla con una media forza costante.

Nel caso delle caldaie a vapore che hanno sottili pareti relativamente al loro diametro, già più non si possono comprendere i cilindri degli strettoi idraulici, dove la grossezza è ordinariamente eguale al raggio del vuoto. Per questo caso il Professore Barlow vi sostituì, 40 anni or sono, un'altra formola che fu anche applicata ai cannoni; conseguentemente alla medesima s'indusse l'inutilità d'ingrossare le pareti dei cannoni alla culatta, quantunque l'esperienza insegni che fino a certi limiti questo ingrossamento non sia affatto inutile. Ma si dimostra l'erroneità di tale formola perchè la si deduce nell'ipotesi che il volume del cilindro cavo del pressoio ingrandito da una interna forza non cambi volume; mentre l'esperienza prova che i cilindri sia degli strettoi, sia della parte dei cannoni ove ha luogo l'infuocamento della carica, si ingrandiscono all'interno e non esteriormente. Alla grande difficoltà di valutare il fenomeno dell'esplosione delle cariche di polvere in un cannone si aggiugnerebbe ancora quella non meno complicata dei fenomeni che hanno luogo nella massa resistente del metallo del cannone medesimo che abbisognerebbe ugualmente tradurre nella lingua dell'analisi; il che condurrebbe a un caos inestricabile, per scansare il quale, come si vedrà al capitolo seguente, si ebbe ricorso a risoluzioni parziali di questa quistione altrimente insolubile.

Col titolo del capitolo VI, analisi teorica esperimentale dei casi, in cui importa di saper calcolare la resistenza viva delle bocche a fuoco e determinare le loro grossezze successive in rapporto con quella in culatta, si è voluto per lo appunto indicare ciò che si è detto poc'anzi, che

per raggiungere lo scopo bisogna vicendevolmente valersi dell'analisi e dell'esperienza con delle soluzioni parziali sufficienti ai bisogni della pratica.

Così si ritiene per il peso totale delle bocche a fuoco quello stato trovato necessario alla sua stabilità dalla più lunga pratica, peso d'altronde sufficiente a dare le grossezze stesse direttamente deducibili dalla teoria.

Segue la dimostrazione che la sola resistenza viva tangenziale d'un cilindro cavo nell'ipotesi più favorevole, cioè che tutta la grossezza concorra ugualmente alla sua resistenza viva, è insufficiente; e conseguentemente bisogna valutare anche la sua resistenza alla compressione dall'interno all'esterno, per la sola parte che la resistenza tangenziale all'allungamento permette di utilizzare.

In seguito si passa alla ricerca del rapporto tra il raggio esterno e quello interno d'un cilindro cavo ricevente una impulsione dall'interno da per tutto uguale: nel caso che al punto della compressione totale, l'estensione del primo strato interno della parete sia giunta al limite di stabilità o di rottura; mentre che, tanto la compressione che l'estensione della parete istessa hanno cessato di propagarsi alla sua superficie esterna, coll'esaurimento dell'impulsione medesima. In questo caso si giunge ad una formola assai semplice ed esplicita di detto rapporto dei raggi, dove si tenne conto anche dell'estensione cubica tanto elastica che duttile: cioè, che il logaritmo Neperiano di questo rapporto del raggio esterno con quello interno d'un cilindro cavo, è uguale a $\frac{1}{2}$ dovuto all'estensione cubica tanto elastica che duttile ritenute uguali, da aggiugnere al rapporto della estensione col raccorciamento dell'unità lineare del metallo del cilindro.

Un secondo caso anche rimarchevole del valore di detto

rapporto dei raggi del cilindro cavo è naturalmente quello ove, se l'alterazione o la rottura avvenisse, dessa comincierebbe a un tempo dentro e fuori per tutta la grossezza della parete sotto l'azione di un' interna impulsione. Si trova in tal caso la medesima forma della formola precedente del rapporto del raggio esterno con quello interno del cilindro cavo, eccetto che dessa non è più esplicita; poichè in questo caso il logaritmo Neperiano di questo rapporto non è più uguale a tutta la somma dei medesimi due termini predetti, dovendosene dedurre il prodotto del rapporto dei raggi con quello dell'allungamento al raccorciamento suddetto.

Da queste formole si deducono per i valori $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} \ldots$ del rapporto dell'allungamento al raccorciamento per unità lineare, le grossezze corrispondenti in calibri, nel

primo caso di 1,741 ; 0,859 ; 0,558 ; 0,434 ;
secondo caso di 0,137 ; 0,185 ; 0,230 ; 0,270 .

Quantunque non si conosca ancora abbastanza sicuramente il valore di questo rapporto dell'allungamento al raccorciamento dell'unità di misura lineare ai due limiti di stabilità e di rottura dei diversi metalli da cannone, si può tuttavolta colla norma delle fatte prove prendere questo rapporto per il buon ferro fuso di $\frac{2}{3}$ e per il bronzo di $\frac{1}{10}$, i quali darebbero le grossezze in calibri corrispondenti di 1,106 e 0,411 nel primo dei due casi suddetti, e di 0,163 e 0,280 nel secondo di questi casi. Vedesi che la grandezza di queste grossezze dipende solamente dalla grandezza del rapporto dell'allungamento al raccorciamento del metallo: e che per essere troppo piccolo nel secondo caso, questo secondo caso non può essere quello dei cannoni in ferro fuso, e tutto al più potrebbe essere solamente quello dei cannoni in bronzo, allorquando sono spinti fino allo scoppio.

In generale adunque, la rottura dei cannoni comincierà sempre dall'interno, poichè la grossezza di metallo oltrepassa il limite del secondo caso prefato: e vi sarà ingrandimento all' esterno, fino a tanto che la grossezza non raggiungerà quella del primo caso ora detto; oltre la quale grossezza non vi potrà più essere ingrandimento esteriore, che fin dopo il cominciamento della rottura dall'interno.

Da questi preliminari così stabiliti risulta, che non havvi più luogo di calcolare la resistenza viva dei cilindri cavi, che nel primo caso; poichè non bisogna infuocare cariche di polvere nei cannoni, capaci di produrre il minimo incominciamento di rottura dai primi spari fatti. Ciò nullameno si dimostrerà coll'esperienza, che le grossezze eccedenti il limite del primo caso, quand'anche le fessure si fossero già prodotte all'interno, hanno ancora la forza di prolungare considerevolmente la durata della bocca a fuoco.

Seguono le ricerche delle espressioni delle quantità di movimento esaurite dall' estensione, dalla compressione e flessione delle pareti cilindriche di un cannone, cominciando dal fondo dell' anima fino almeno al centro della palla sferica o dal fondo del proietto cilindrico, spinto innanzi fino al punto della massima tensione dei gaz della carica di polvere infuocata: e si giugne all'equazione della somma delle ora dette due prime, con la quantità di movimento trasmessa dall'esplosione alle pareti medesime in funzione di quella ricevuta fino a quel punto dal proietto; colla quale equazione si ha una relazione esplicita e semplice tra la velocità acquistata al proietto al detto istante, e le velocità d'impulsione ricevute dal metallo del cannone all'estensione ed alla compressione longitudinale. Non si è tenuto conto della terza suddetta

quantità di movimento dovuta alla flessione, poichè dessa non può avere un valore notevole che allorquando il cannone sarebbe ingrandito all'esterno; caso che si è visto essere privo d'importanza pratica.

Per il buon ferro fuso da cannoni essendo tutto al più il rapporto dei raggi, l'esteriore all'interiore, eguale a 3,242 ed essendo le velocità ricevute dalla pallà sferica colla carica del terzo del suo peso di polvere frangente, dei pestelli, e di quella inoffensiva dianzi definita, rispettivamente di 189 ; di 116,5 ; e di 61 metri per secondo, havvi luogo di paragonare queste velocità con quella ricevuta dalla palla che il cannone potrebbe sopportare; la quale si è trovata essere di 96 metri al secondo pel limite di stabilità d'elasticità, e di 333 metri al secondo pel limite di rottura d'elasticità; dal che vedesi che colla polvere anche dei pestelli, il limite di stabilità sarebbe oltrepassato di un quinto; che con la polvere frangente di Wetteren, si sarebbe giunto presso al limite di rottura, siccome infatti la rottura succedeva dopo un piccolo numero di spari; e che per restare abbastanza indietro del limite di stabilità, occorre una polvere ancora più inoffensiva di quelle dei pestelli.

Si passa in seguito a calcolare i casi di rottura trasversale, l'uno che può avvenire alla congiunzione colla parte cilindrica della culatta di quella di forma emisferica tanto all'interno che all'esterno, forma che si trova essere la più razionale: e l'altro caso di rottura trasversale che si trova possibile vicino agli orecchioni; non essendo più necessario che ci occupiamo di quello longitudinale, che avrebbe luogo in seguito della rottura trasversale al sito della carica. Si trova che i risultati dedotti per la parte cilindrica della culatta sono ugualmente applicabili alla

parte sferica e che questa dovrà conseguentemente avere la stessa grossezza.

Dopo di avere ricercata l'espressione delle quantità di movimento esauribili dalla compressione e dalla estensione della culatta emisferica, ed aver posta l'equazione analoga a quella della resistenza viva trasversale tra le tre velocità suddette, se ne fa la medesima applicazione numerica; e si trova che la velocità della palla che può sostenere il metallo da cannone nel verso della sua lunghezza all'istante della massima tensione dei gaz è di $88^m,5$ e di 177^m rispettivamente al limite di elasticità stabile o di rottura. La resistenza viva longitudinale alla congiunzione del fondo emisferico dell'anima colla parte cilindrica risulta adunque di ben poco inferiore di quella trasversale, come 96' a 88,5 al limite elastico di stabilità che è il più importante; quantunque al limite di rottura questa resistenza longitudinale si riduca quasi alla metà.

In seguito si trova dapprima, che se la rottura trasversale non ha luogo in culatta al sito della carica, dessa non può aver luogo tra questa parte e gli orecchioni, perchè il tempo necessario ai gaz della carica infuocata, per arrivare al massimo di tensione, è sempre sufficiente alla propagazione del movimento longitudinale nella parte del cannone posteriore al sito degli orecchioni. Dopo si danno le equazioni della quantità di movimento impulsa dal tiro, con quella che può sostenere secondo la sua lunghezza la parte del cannone posteriore agli orecchioni, supposta di un sol tronco conico, oppure composta di una parte cilindrica e di un altro tronco conico; la quale può servire a calcolare la grossezza degli orecchioni in questo sito. Da queste equazioni speciali alle due forme predette del cannone, si cavano le espressioni esplicite

delle velocità d'impulsione longitudinale chè avrebbe a sostenere nel tiro il metallo del cannone nel verso dell'asse; e si trova il valore che riceverebbe questa velocità d'impulsione nel tiro colla carica di polvere del terzo del peso della palla, nelle due ipotesi che l'affusto che sopporta il cannone non possa ovvero possa rinculare; si trova inoltre che per il cannone tronco conico i valori di detta velocità sono di 9^m e $5^m,67$ per secondo, e che pel cannone cilindrico e poi conico essi sono di $7^m,10$ e $4^m,47$ per secondo; da dove vedesi il vantaggio della forma del cannone composta, e che quando il rinculo è impedito questi valori sono assai prossimi al limite di stabilità, mentrechè sono d'assai inferiori quando il rinculo è libero; risultati d'accordo colla pratica.

Al capitolo VII si discutono le prove di collaudazione delle bocche a fuoco fornite, senza preoccuparsi dei procedimenti seguiti nella loro fabbricazione: poichè, quantunque sia sempre ben fatto di assicurarsi della regolarità di questi procedimenti di fabbricazione, l'esperienza prova l'insufficienza delle condizioni regolamentarie sulla fabbricazione per assicurare la bontà dei prodotti, che per un'infinità di cause risultano assai diversi in resistenza; cosicchè egli è meglio non troppo vincolare le Direzioni delle fonderie nell'esercizio progressivo della loro arte, anche per non sminuire la loro risponsabilità delle forniture.

Le prove dei tiri, quella ordinaria fatta su tutte le bocche a fuoco con alcuni tiri medesimamente un poco più forti di quelli di servizio, e quella straordinaria di una bocca a fuoco presa su un dato numero con tiri assai forti, furono il solo mezzo regolamentare generalmente praticato per la collaudazione delle bocche a fuoco.

Nell'artiglieria della marina francese, ed a suo esempio nelle artiglierie di alcuni altri Stati, s'introdusse la prova dei tiri forzati all'eccesso fatta sempre sullo stesso modello di cannone da 8 lungo antico, prova questa ancora in uso altrove, e più in Francia dove si è cambiato l'antico regolamento delle fonderie della marina col decreto del 9 febbraio 1859. In questo nuovo regolamento, il più recente in Europa che riguardi la fabbricazione dei cannoni in ferro fuso, unico che si sappia sia stato fatto dopo i perfezionamenti arrecati a questa fabbricazione, soprattutto agli Stati Uniti d'America, si è conservata la prova ordinaria di due tiri colla più forte carica di guerra per ogni sorta di cannoni coll'anima tanto liscia quanto rigata, composta del sacchetto di polvere seguito da uno stoppaccio di $\frac{1}{30}$ del peso della palla sferica di un calibro di diametro e di lunghezza, poi del proietto rispettivo e di un altro stoppaccio per disopra. La prova straordinaria vi fu introdotta per diversi scopi: il 1° ed il 2° per la collaudazione delle ghise e per la scelta delle miscele fatte di diverse qualità di ghise, prove che si eseguiscono su di un cannone di controllo del calibro da 30 n° 1 della marina, a vece dell'antico del calibro da 8: il 3° scopo, allorchè una bocca a fuoco scoppia alla prova ordinaria: il 4° scopo, quando sia il caso dell'adozione di un nuovo modello di bocche da fuoco: il 5° scopo, di ciascun anno su di una o più bocche a fuoco di ciascuna fornitura, secondo il loro numero. Queste prove hanno luogo, per i cannoni lisci e per quelli destinati ad essere rigati, avanti la rigatura, per ciascuna specie con palle sferiche e proietti cilindrici aventi il medesimo vento rispettivamente ai proietti stessi. Questa prova straordinaria consiste in cinque serie di tiri: dapprima in quattro serie

di 20 spari ciascuna; le tre prime fatte con la più forte carica di guerra; la 1ª con due palle, la 2ª con cilindri del peso di due palle, e le tre altre con cilindri del peso di tre palle; così anche per l'ultima serie dei tiri fino allo scoppio. Le cariche di polvere della 4ª serie sono di una volta e mezzo quella più forte di guerra, e quella della 5ª serie è di 1,8 volte.

Si è introdotta anche la prova del tiro continuo colle più forti cariche di guerra, la sola che sia razionale, che devesi eseguire di seguito a ragione d'uno sparo in ciascun minuto ad uno e mezzo, o due minuti al più: condizione che cessa di essere razionale, se la si eseguisce con una celerità, per un grande numero di spari, più grande di quello che possa in un modo plausibile aver luogo in guerra; poichè questa medesima bocca a fuoco avrebbe resistito a un tiro di più migliaia di spari, mentrechè, sottomessa a un tiro precipitato e prolungato senza interruzioni, al di là del bisogno della guerra, dessa scoppierebbe anche prematuramente, e tale prova allora non servirebbe più a far riconoscere la durata vera delle altre bocche a fuoco.

Agli Stati Uniti d'America le condizioni di resistenza delle bocche a fuoco fornite dagli imprenditori dell'annata 1863, specificano che il ferro fuso deve avere una tenacità che non sia inferiore di 30,000 libbre per pollice quadrato (19, 7 chilogrammi per millimetro quadrato), e che un cannone di prova dovrà resistere a 1000 spari colle cariche regolamentari, di cui 200 tiri a palla massiccia, ed 800 a granata. Si accorda una tolleranza di questa tenacità in più od in meno di $\frac{1}{12}$ di quella predetta, e medesimamente per rapporto alla gravità specifica si osserva una regola analoga; dessa deve essere

incirca di 7, 25. La prova dei 1000 spari è prescritta per i cannoni di piccolo calibro; e per quelli da 13 pollici (33 centimetri) e al disopra non si esigono che 500 spari.

Si vede dall'insieme di queste ultime prescrizioni di collaudazione, che esse sono molto più razionali di quelle anzidette, postochè non vi sono più tiri forzati, e vi è la prova meccanica, che in ogni tempo è stata in più maniere esperimentata senza seguito; ma ecco che alfine venne introdotta nel regolamento americano della collaudazione delle bocche a fuoco, almeno alla limitazione della tenacità longitudinale, che la Direzione Americana ha testè elevata da 20 a 26, 5 chilogrammi per millimetro quadrato.

La scelta delle prove meccaniche dà luogo a questioni su certi principii di meccanica assai importanti, che bisognava innanzi tutto rischiarare. Quelli che scelsero per maniera di prova la caduta di una massa solida da una altezza costante su prismi di prova aventi anche dimensioni costanti, dicono che la tenacità si giudica allora dal numero delle cadute: e siccome si misura il lavoro meccanico con un'unità di misura analoga, con un peso cadente da una determinata altezza, e siccome il lavoro d'un prisma capace di sopportare impulsioni ha anche per misura il prodotto della resistenza media opposta alla flessione, uguale alla metà del peso che sostiene stabilmente, per la flessione istantanea; così credono poter dedurre da questo lavoro la misura razionale della resistenza viva dei solidi. Ma non si è potuto ottenere dalla caduta dei corpi sopra i prismi in prova che poca regolarità nei risultati, per causa della complicazione del fenomeno dell'urto che realmente ha luogo fra i due corpi, un libero e l'altro no. D'altronde non è il lavoro che si

può sempre prendere per misura della resistenza viva dei corpi, ma bensì la loro quantità di movimento che possono fornire od esaurire operando un lavoro come nell'urto dei corpi, e medesimamente quando ricevono impulsioni di breve durata.

Si può stabilire l'eguaglianza tra il lavoro della potenza e quello della resistenza, cioè a dire tra i prodotti delle forze per gli spazi rispettivamente percorsi, solamente quando sono questi spazi percorsi nel medesimo tempo. Allorchè hanno luogo urti od impulsioni di breve durata, e gli spazi non sono percorsi nello stesso tempo, l'eguaglianza degli effetti sui solidi non può sussistere che tra le quantità di movimento rispettivamente perdute od acquistate: eguaglianza che sussiste ugualmente nei casi in cui gli spazi siano percorsi nello stesso tempo con l'eguaglianza dei lavori; poichè il rapporto di questi spazi è allora eguale al rapporto delle rispettive velocità.

L'esperienza ha dimostrato che le flessioni sono dapprima stabili fino ad una certa grandezza, e sono quindi crescenti non solo colla carica, ma colla durata dell'azione infiggente, e che, tolta la carica, queste flessioni ognora si dividono in due parti, l'una ritornante in virtù dell'elasticità, e l'altra restante per causa della duttilità; poichè l'elasticità e la duttilità sono qualità di tutti i corpi solidi, quantunque desse vi si trovino in proporzioni assai differenti. Cosicchè ne consegue la necessità, che queste qualità meccaniche, che si è visto al capitolo VI avere una grande importanza nella maniera di resistere dei cannoni, prendano posto nella loro collaudazione.

Dacchè la misura della quantità di movimento che un prisma è capace di fornire o di esaurire si ottiene affatto semplicemente col prodotto della massa con la velocità

d'impulsione la più grande ch'esso può sostenere; e che questa velocità d'impulsione costante per ciascuna materia è semplicemente uguale a tre volte la radice quadrata del prodotto della carica infliggente per la flessione, diviso per il peso del prisma inflesso perpendicolarmente, o ad una sola volta quando esso è allungato o raccorciato longitudinalmente; ne consegue che non è più necessario il ricorrere alle prove dell'urto, sistema di prova ch'è stato già più volte impiegato e abbandonato, per causa della sua complicazione teorica e pratica, e dei risultati assai irregolari dovuti alla natura medesima della prova che si compone di più azioni meccaniche d'altronde difficili a valutare.

L'artiglieria degli Stati Uniti d'America, in seguito di esperienze e prove meccaniche fatte su cilindri di ferro fuso estratti al piano della bocca di ciascun cannone, li ha classificati in tre categorie secondo la loro tenacità: i buoni, quelli di una tenacità al dissopra di 18 chilogrammi per millimetro quadrato, i meno buoni quelli al disopra di 16 chilogrammi di tenacità, ed i cattivi quelli al disotto. Questa artiglieria, al pari di quella svedese, distingue i ferri fusi da cannoni in più classi secondo il loro peso specifico, poichè in seguito dell'esperienza si trovò che il loro peso specifico cresce colla durezza e colla tenacità: tenacità che in America distinguono in longitudinale e trasversale, distinzione che si è dimostrato non essere necessaria al n° 3 della nostra memoria sulla resistenza statica e dinamica dei solidi del 1863, dove si dà la spiegazione dell'anomalia che presenta l'ultimo termine della serie dei risultati di esperienze americane; dove si è trovata la tenacità longitudinale decrescente, contrariamente a quella trasversale ch'è sempre risultata crescente anche colla più forte densità.

Secondo le prove antiche e moderne risulterebbe essere la tenacità del buon ferro fuso da cannoni duplicata in Europa del pari che in America, e ch'essa ha sorpassata la tenacità del bronzo, siccome la si intende comunemente: poichè a cagione della grande flessibilità duttile del bronzo da cannoni, havvi luogo a distinguere la sua tenacità assoluta che si trova con le prove fatte nella maniera ordinaria, dalla tenacità instantanea che è assai superiore; distinzione applicabile anche all'acciaio duttile, ed a tutti gli altri metalli comparabili al bronzo sotto tale rapporto.

Ma tutte le classificazioni dei metalli introdotte in ragione delle qualità fisiche, senza tener conto sufficientemente delle qualità meccaniche, non potevano rischiarare abbastanza la questione sulla maniera di resistere dei cannoni all'esplosione della carica di polvere infuocata, postochè si è dovuto riconoscere che i cannoni del metallo più tenace non erano quelli che duravano di più alla prova del tiro.

Fu mestieri che la teoria ci insegnasse con una maniera rigorosa quali erano le necessarie condizioni da ricercarsi nei coefficenti meccanici, che si sanno oggidì dedurre dalle prove meccaniche, affine di poterle introdurre nei regolamenti di collaudazione. La teoria ha dimostrato che il più grande valore utile del rapporto del diametro esterno con quello interno d'un cilindro cavo cresce col rapporto dell'allungamento al raccorciamento del metallo, e che esiste una relazione abbastanza semplice per le applicazioni pratiche tra le due velocità di impulsione longitudinale, alla estensione ed alla compressione, del metallo stesso del cannone, colla velocità acquistata al proietto, allorchè i gaz della carica infuo-

cata sono giunti al loro massimo di tensione; velocità che è di 116^m,5 per secondo per la palla sferica sparata colla carica di polvere dei pestelli del terzo del peso della detta palla. Ora, affinchè il cannone sostenga bene questo tiro, il più forte che sia necessario in guerra, risulta che per i cannoni di buon ferro fuso, per i quali il rapporto suddetto dell'allungamento al raccorciamento del metallo sarebbe di $\frac{2}{3}$, le velocità d'impulsione suddette sarebbero rispettivamente di 10 e 30 metri; velocità già alcun poco superiori a quelle del limite elastico di stabilità, che non si dovrebbe oltrepassare o solo almeno di poco; mentrechè colla polvere inoffensiva queste velocità sarebbero ridotte alla metà incirca, senza perdita della velocità iniziale di 500 metri che esigesi riceva la palla.

Rimane così stabilito che il miglior metallo da cannone è quello per il quale si avrà nello stesso tempo il più grande valore del rapporto dell'allungamento al raccorciamento longitudinale, ed i più grandi valori delle velocità d'impulsione relative al limite elastico di stabilità.

Infine l'esperienza avendo dimostrato i gravi danni che possono cagionare i tiri di collaudazione più forti di quelli di servizio che si sono dovuti alfine abbandonare per le bocche a fuoco di servizio, nonchè la poca fiducia che si può mettere nei risultati delle prove dei tiri ad oltranza fatti su uno per ciascun assortimento, queste prove e tutte quelle simili ugualmente ingannevoli devono essere sostituite colla prova riassunta al § 59 del saggio dei prismi o barre del metallo di ciascun cannone; ora che la teoria ci ha rigorosamente indicate le condizioni da esigere nei coefficenti meccanici, e come si devono dedurre dalle prove meccaniche, prove che hanno conseguentemente acquistata una certezza senza paragone possibile

con tutte le altre condizioni o prove riconosciute più o meno difettose.

Il capitolo VIII ed ultimo incomincia con una digressione sui metalli da cannoni, sul bronzo e sul ferro fuso generalmente ancora in uso anche per i cannoni rigati. I difetti del bronzo, della sua poca durezza e di riscaldarsi prontamente nel tiro dei cannoni lisci, che sono la causa della loro curta durata in buono stato di servizio, hanno dovuto naturalmente aumentare considerevolmente nei cannoni di bronzo rigati. Perciò il bronzo fu ancora meno generalmente adottato per i cannoni rigati medesimamente di piccolo calibro, essendo stati questi surrogati vantaggiosamente con quelli d'acciaio fuso e fucinato, ed anche con quelli semplicemente gettati in ferro fuso (1): perchè è ben singolare che si tema più l'esplosione dei grandi cannoni che non quella dei piccoli e con ragione, e ciò nullameno che si facciano più generalmente i grandi cannoni in ferro fuso e non i piccoli. Gli artiglieri di terra, partigiani del bronzo, dicono che la loro minor durata proviene da ciò che si sparano più velocemente i cannoni di campagna di quel che si tirino prestamente i grossi cannoni: se ciò può essere vero su terra, il fatto che a bordo l'artiglieria di marina spara soventi i grossi cannoni di ferro fuso ancora più velocemente, prova che si può ugualmente tirare celeremente i cannoni di piccolo calibro di ferro fuso, con minor rischio di guastarli. Inoltre il difetto che loro si rimprovera ancora si è che credesi necessario il farli più pesanti di quelli in bronzo di campagna; ma questa necessità non è che supposta, e questo rimprovero non è meglio fondato del precedente; poichè di cannoni di campagna in

(1) Come negli Stati Scandinavi e negli Stati Uniti d'America.

ferro fuso se ne fanno non più pesanti di quelli di bronzo, e se havvi qualche eccezione di cannoni di bronzo più leggieri di quelli in ferro fuso dello stesso calibro, ve ne sono anche dei più pesanti. Ciò nullameno dacchè si riuscì a far bene in acciaio i cannoni di campagna, stante il loro limitato peso e i prezzi medesimamente inferiori a quelli dei cannoni di bronzo, egli è sicuramente preferibile il fare i detti cannoni in acciaio.

I grandi progressi della metallurgia del ferro compiuti in questi ultimi anni hanno bensì assicurato il getto di masse enormi di acciaio, e la composizione di uguali masse di ferro fucinato, a segno che la difficoltà di fare dei grandi e buoni cannoni di questi metalli non risiede più nella loro grande massa; ma la difficoltà della riuscita è posta ancora piuttosto nella operazione di fucinarli, ch'è di un esito assai incerto, e sempre più incerto coll'ingrandimento della massa dei cannoni da fucinare.

Quest'operazione di fucinare, che si pratica a più riprese su queste grandi masse di ferro, occorre altresì di praticarla su quelle d'acciaio dopo il getto, affine di dar loro nerbo dappertutto; si è dunque colla soppressione di quest'operazione di fucinare che si potranno soltanto togliere radicalmente i difetti che dessa ingenera. Cosicchè gli sforzi dei metallurgisti devono rivolgersi semplicemente a fondere i cannoni di acciaio sufficientemente tenace ed abbastanza duttile, senza che sia necessario di far loro subire alcun'altra operazione, niente di più che per quelli gittati in ferro fuso; metalli questi che non differiscono sostanzialmente nei loro componenti, e che il progresso metallurgico tende a ravvicinare ognora più, siccome si avvicinano le loro qualità meccaniche.

La tenacità del buon ferro fuso è salita da 14 a 28

a 32 chilogrammi per millimetro quadrato, mentrechè si è dovuto abbassare la tenacità dell'acciaio fuso e fucinato da cannoni, da 100 a 60 chilogrammi ed a meno ancora, a misura che le masse dei cannoni d'acciaio s'ingrandirono; tenacità che pur è uopo, che per quelle grandi masse di cannoni di acciaio o di ferro fucinato si sia abbassata al disotto di quella del ferro fuso, nelle parti difettose di quei cannoni scoppiati prematuramente.

Il ritorno ai cannoni di ferro fucinato, malgrado i grandi progressi della moderna metallurgia, non sembra dunque aver avuto luogo senza la persistenza dei difetti che già fecero abbandonare la fabbricazione assai antica dei cannoni di questo metallo. Senza risalire ai tempi in cui si fecero i primi cannoni di ferro fucinato, venendo al famoso cannone di ferro fucinato di più di 12 tonnellate scoppiato nel 1848 a bordo della fregata a vapore americana il *Princeton* al 23° sparo con tante notabili vittime, fino ai cannoni da 600 di S. Armstrong di 22 tonnellate incirca, un grandissimo numero di cannoni di prova di tal sorta furono fatti dai più abili industriali dei due mondi, senza che siansi ottenuti cannoni di ferro fucinato, solo o mischiato con acciaio, abbastanza soddisfacenti, malgrado i moltissimi milioni sprecati in ogni sorta di prove senza nemmeno aver potuto ridurre il loro enorme costo (1). Le cause di non riuscita risiedono nella natura istessa dei metalli adoperati e nell'impossibilità di

(1) Si legge a pag. 196 della 65ª dispensa, T. 17, della *Rivista marittima e coloniale* 1866: « Si è saputo a Woolwich il 28 maggio ultimo, che il cannone Armstrong, del peso di 22 tonnellate e del calibro da 600 libre (272 chilogr.), recentemente fabbricato dalla Compagnia d'Elswick, è scoppiato al 54° sparo della serie d'esperienze a cui era stato sottoposto a Lheeburyness. Questo cannone costa circa 4000 lire sterlinee (100,000 lire)..... »

ottenere più o meno direttamente dal fucinatore, dalla mano d'opera umana, prodotti colossali sia in ferro sia in acciaio sufficientemente buoni ed omogenei da per tutto, nella stessa massa di ciascun grande cannone, e tanto meno tra quelli della medesima fabbricazione.

All'opposto i progressi del ferro fuso da cannone hanno sempre aumentato senza alcuno degli inconvenienti predetti, e gli Americani hanno potuto così gittare le più enormi bocche a fuoco che siano mai state fatte, senza grandi difficoltà nè grande spesa. A questi vantaggi dei cannoni di buon ferro fuso, se ne aggiugne un altro che è loro esclusivo, di sopportare la percussione dei proietti nemici senza essere se non difficilmente messi fuori servizio; mentrechè i cannoni sia di ferro fucinato sia d'acciaio duttile, quale loro meglio conviene per la resistenza all'esplosione della carica, sono messi fuori di servizio a un dipresso come se fossero di bronzo; perchè i colpi che ricevono affondano le loro pareti fino a produrre gobbe nell'interno della loro anima e più non si possono così ricaricare.

Quantunque si siano spesi molti milioni di lire in Europa nella ricerca di un metallo da grandi cannoni migliore del ferro fuso, oggidì ancora si può dire con l'Ammiraglio americano Dahlgren: « La resistenza dei nostri cannoni fusi sostiene il paragone con i migliori cannoni fucinati d'Inghilterra. » Lo stato di perfezione acquistato al ferro fuso dei più grandi cannoni, soprattutto gittati secondo il metodo Rodman coll'anima freddata, toglie ogni ragione di ricercare un miglior metallo da cannone, che possa sostenere il tiro a grandi cariche di polvere: chè l'esperienza e la teoria provarono non essere queste neanche necessarie per conseguire il più grande

effetto balistico. A questo mezzo da se solo già sufficiente ad assicurare il buon servizio dei cannoni di ferro fuso perfezionati, un'altro più efficace ancora può aggiugnersene coll'impiego di una polvere inoffensiva per le bocche a fuoco, anche per quelle di ferro fuso ordinarie.

Le grossezze massime dei cannoni americani di ferro fuso del calibro di 15 a 20 pollici (§§ 38 e 51) sono di 1,10 calibri, grossezza che si è trovata sufficiente (§ 43): mentrechè si è accresciuta tale grossezza nei cannoni di ferro e di acciaio fucinati fino a 1,44 calibri in quelli ARMSTRONG; e fino a due calibri incirca in quelli BLAKELY rigati da 30 centimetri di calibro; e fino a 1,66 in quelli d'acciaio KRUP russi da 11 pollici pesanti 26 tonnellate ecc.

Infine i più importanti risultati, princípii e conseguenze desunte si riassumono nei punti seguenti:

1° Gli scoppii prematuri dei cannoni di ferro fuso sono in generale cagionati dalle cariche difettose, dall'impiego di polveri troppo vive, e dai danni provenienti dalle prove dei tiri a oltranza che loro si fecero subire nella collaudazione, e soprattutto per l'incuria di verificare colle prove meccaniche se il ferro fuso di ciascun cannone avesse una resistenza viva sufficiente, e di non aver rigettati, subito dopo gittati, i pezzi che diedero risultati al disotto dei limiti fissati di resistenza viva (1).

(1) Riassunto delle formole concernenti le prove meccaniche delle barre prismatiche di saggio per le collaudazioni ad oggetto di fare

1° La misura dell'allungamento e del raccorciamento proporzionale;

2° La misura delle velocità d'impulsione longitudinale all'allungamento ed al raccorciamento;

3° La misura delle resistenze longitudinali all'allungamento ed al raccorciamento.

La prova meccanica, per conseguire i predetti coefficienti all'allungamento, si fa colla flessione trasversale normalmente alla

2° La tensione dei gaz delle cariche di polvere infuocate nei cannoni lisci e rigati, entro spazi lasciati dietro il proietto proporzionali ai volumi di queste cariche di polvere nei loro sacchetti, fra limiti non troppo differenti

lunghezza del prisma, fissato da un capo e libero dall'altro; e quella al raccorciamento si fa colla compressione longitudinale su prismi più piccoli ritagliati dopo la prova alla flessione dalla parte del primitivo prisma inalterata.

F e F_1 siano le forze l'una flettente l'altra comprimente al limite di stabilità o di rottura;

x e x_1 siano l'una la flessione, l'altra la compressione seguite, soltanto elastiche od elastiche e duttili insieme;

L e L_1 le lunghezze, b e b_1 le larghezze, h e h_1 le grossezze delle barre prismatiche;

D e D_1 i pesi rispettivi dell'unità cubica del metallo di detti prismi identici prima della prova;

P e Q i pesi rispettivi sull'unità superficiale per allungare o raccorciare i prismi ai limiti anzidetti;

i e j l'allungamento od il raccorciamento corrispondente dell'unità lineale dei prismi istessi;

V e V_1 le velocità d'impulsione per l'allungamento o il raccorciamento predetto del metallo dei prismi.

Si hanno per le espressioni dei predetti coefficienti meccanici

$$V=3\sqrt{\frac{Fxg}{bhLD}}\;;\quad V_1=\sqrt{\frac{F_1x_1g}{b_1h_1L_1D_1}}\;;\quad \frac{i}{j}=\frac{QV^2}{PV_1^2}\;;$$

$$P=\frac{Q}{\left(\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{bh^2Q}{3LF}}-\frac{1}{2}\right)^2}\;;\quad Q=\frac{F_1}{b_1h_1}\;.$$

La combinazione di questi coefficenti meccanici, che fornisce la misura esplicita della resistenza viva di un cannone al sito della massima tensione dei gaz della carica di polvere infuocata, si ha nell'espressione della velocità v_1 in tale istante acquisita al proietto: fino alla quale tensione può resistere il cannone nel verso normale all'asse, esaurendo il lavoro dell'esplosione nella compressione ed estensione graduata delle sue pareti cilindriche; la di cui grossezza è quella per la quale, mentre alla superficie interna è spinta al

tra loro, sembra dietro l'esperienza essere a un dipresso eguale, qualunque sia la forma del proietto, malgrado la differenza del peso da uno a quattro; mentrechè la più piccola variazione in detti spazi cagiona una grande differenza nella tensione suddetta.

limite di stabilità o di rottura, alla superficie esterna si estingue ogni movimento di estensione e di compressione.

R e r siano i raggi esterno e interno del cannone nella parte cilindrica contenente la carica, ed r_1 sia il raggio del proietto sferico cilindrico;

D e D_1 i pesi dell'unità cubica del metallo del cannone e di quello del proietto;

k il numero delle volte che il proietto cilindrico pesa in palle sferiche;

e la base dei logaritmi Neperiani: si avrà

$$\frac{R}{r}=e^{\frac{1}{2}+\frac{i}{j}} \quad \text{oppure} \quad \frac{\log.\frac{R}{r}}{\log. e}=\frac{1}{2}+\frac{i}{j} \;;$$

$$v_1=\frac{3}{8k}\frac{rD}{r_1 D_1}\left\{V\sqrt{\frac{\pi}{2}\left(\frac{R^2}{r^2}-1\right)}+V_1\sqrt{2\left(\frac{R^2}{r^2}-1\right)\frac{\log.\frac{R}{r}}{\log. e}}\right\}.$$

Trovata essendosi coll'esperienza per la polvere dei pestelli, sparando la palla sferica colla carica del terzo, la velocità $v_1=116^m,5$: ritenuto $k=1$ ed essere prossimamente $rD=r_1 D_1$ ed $\frac{i}{j}=\frac{2}{3}$ per il buon ferro fuso, si deduce

$$\frac{R}{r}=3,212\;,\quad \frac{R-r}{2r}=1,106\;,\quad V=10^m,734\;,\quad V_1=3\,V=32^m,2\;.$$

Questi valori delle velocità d'impulsione risultano già d'alcun poco eccedenti quelli al limite di stabilità elastica consegnati nelle tavole della Memoria del 1863: che quantunque siano stati dedotti dai primi e pochi esperimenti fatti finora, concordano col noto stato di resistenza comune dei cannoni di ferro fuso; tanto più ove si noti che si può ben eccedere d'alcun poco il detto limite di stabilità elastica senza inconveniente grave, stante la brevissima durata della forza viva dello sparo.

Ora però essendosi ancora migliorata d'assai la qualità del ferro

3° Le qualità fisiche della polvere da cannone hanno ugualmente una grandissima influenza sulla detta tensione massima dei gaz, che si dedusse dall'esperienza essere nei cannoni da 12c lisci sparati colla carica del terzo di 24,000 atmosfere per la polvere frangente di Wetteren; di 3,700 atmosfere per la polvere dei pestelli; e si è

fuso per cannoni si può partire dalla velocità d'impulsione anzi trovata $v = 10^m,735$ per dedurre la tenacità voluta, e ritenuto corrisponda al doppio di questa impulsione quella al limite di rottura; per cui risulterebbe dalle tavole istesse questa tenacità incirca di 27,5 chilogrammi per millimetro superficiale, tenacità che dalla serie § 54 corrisponderebbe alla 7ª classe nostra della densità di 7,29 equivalente alla 5ª classe svedese, che è giudicata la migliore.

Inoltre, ritenuta la densità di 7,21 della 2ª classe svedese, pari alla 4ª classe nostra, essere quella, come si sa, più conveniente per il limite inferiore adottato già dagli Svedesi, corrisponderebbe questa densità alla tenacità di $23^k,5$; per i susseguenti perfezionamenti tale tenacità si è accresciuta nella proporzione istessa della anzidetta di $27^k,5$ a quella massima avuta dagli Americani § 52 di 32^k; così pel detto limite inferiore di tenacità si avrebbe $26^k,76$ pari a quello testè adottato dagli Americani di $26^k,5$.

Conseguentemente da tutto ciò consta che si dovrebbe esigere che tutti i cannoni in ferro fuso, per essere giudicati buoni tanto gli esistenti quanto i da farsi, dessero una velocità v_1 non meno di $116^m,5$ anzi trovata al limite di stabilità elastico dedotta dai coefficienti ottenuti nelle prove meccaniche.

I prismi per le prove meccaniche surriferite si cavano con facilità dai dischi tagliati al torno dai sopraggetti dal lato aderente alla bocca dei cannoni gettati.

Per le bocche a fuoco esistenti, seguendo l'esempio degli Americani, si può, siccome essi fecero, ritrarre dal piano della bocca dei cilindri di saggio, mediante apposito trapano applicato loro in volata, senza necessità nemmeno di toglierle da sopra gli affusti, otturandone poscia i fori col noto mastice di ferro: e da uno o due di questi cilindri si possono poi ritagliare due prismi da ciascuno al più. Basta perciò che i cilindri abbiano lo stesso diametro che fu loro dato in America di 34 millimetri con una lunghezza di 160, per poter ritagliare le due barre di 12 per 20 millimetri di sezione da ciascuno, una per parte del loro asse.

dimostrata la possibilità di fare polvere inoffensiva, che darebbe solamente il quarto di questa tensione massima delle polveri dei pestelli.

4° Nella collaudazione delle polveri a cannone dobbiamo ugualmente assicurarci tanto della loro potenza balistica, quanto della loro qualità inoffensiva per le bocche a fuoco. La prova deve adunque essere fatta con un doppio provino, il cannone pendolo lungo e corto da 12 centimetri sparato colla carica di un terzo della palla sferica: col lungo deve la palla ricevere la velocità iniziale voluta di 500 metri per secondo; mentrechè sparata nel cannone corto, ove essa non percorre che un mezzo calibro, la velocità acquistata non dovrà eccedere i 221 metri, che diede la polvere dei pestelli; velocità che si dovrebbe ridurre alla metà con polvere allora inoffensiva.

5° La progressione decrescente del rapporto tra la maggior grossezza di metallo in culatta di un cannone, con le grossezze successive fino alla bocca, non possono essere dedotte che dall'esperienza del tiro contro un pendolo balistico di piccoli proietti sparati da un lato di un cannone di prova. Questo decrescimento è in una ragione diretta della vivacità della polvere.

6° D'altronde il peso delle bocche a fuoco in ferro fuso, necessario alla loro stabilità nel tiro e per la conservazione del puntamento, è anche sufficiente per dar loro grossezze capaci di resistere alle più grandi interne impulsioni utili dei gaz, e per sopportare la percussione obbliqua all'esterno delle palle nemiche.

Infatti l'esperienza secolare c'insegnò che le bocche a fuoco di ferro fuso, del peso di 200 volte almeno il peso della palla sferica, hanno abbastanza stabilità, e sostengono bene il tiro alla carica del terzo, con le loro

grossezze di metallo massime di 1,10 a 1,25 al più di calibro: e la teoria venne a confermare questo risultato per la buona ghisa da cannoni, dimostrando che una grossezza eccedente non impedirebbe che la rottura cominciasse dall'interno sotto uno sforzo sufficiente.

7° La teoria prova inoltre che la resistenza viva longitudinale è di assai poco inferiore alla resistenza viva trasversale alla congiunzione del fondo emisferico con l'anima cilindrica, nell'istante della massima tensione dei gaz; e che dopo tale istante solamente la resistenza longitudinale presso gli orecchioni è notevolmente superiore a quella trasversale.

8° Le prove del tiro nella collaudazione delle bocche a fuoco di servizio devono essere ridotte a qualche tiro solamente d'ordinanza: e fra le prove a oltranza di qualche bocca a fuoco, la sola concludente è quella dei tiri continuati non più forti di quelli d'ordinanza.

9° Le prove meccaniche sono le sole prove razionali per le collaudazioni che si devono fare sul metallo di tutte le bocche a fuoco gittate preso al piano della bocca sul sopraggetto che deve avere sempre una grande massa proporzionale a quella del cannone gittato.

Il rapporto dell'estensione al raccorciamento di questo metallo non deve essere notevolmente inferiore ai $\frac{2}{3}$ per il buon ferro fuso; e a un tempo le velocità d'impulsione all'estensione ed alla compressione al limite di stabilità elastico non devono essere rispettivamente inferiori a 9 e 27 metri incirca per minuto secondo.

10° I cannoni di bronzo particolarmente di grande calibro, siccome quelli in ferro e acciaio fucinato duttile, a cagione della grande duttilità di quei metalli, si deformano troppo sotto la percussione dei colpi nemici. L'anima

medesimamente d'acciaio, se questo è troppo duttile, si logora e s'ingrandisce, quantunque di meno che nei cannoni in bronzo e in ferro fucinato: e se è duro e non abbastanza duttile, quantunque più tenace, offre minor resistenza viva, e in ogni caso la riescita non è ancora assicurata che per i cannoni di campagna; mentrechè la riescita dei più grandi diviene di più in più dubbiosa con l'accrescimento della loro massa, conclusioni applicabili anche ai cannoni composti; e conseguentemente la scelta del miglior metallo da grandi cannoni deve cadere ancora sul miglior ferro fuso, tanto in riguardo alla resistenza che alla spesa.

Il Socio Comm. Sobrero legge quindi la seguente Memoria intorno alla

Idraulicità della Giobertite.

In sul finire dello scorso anno 1865 il sig. Sainte-Claire-Deville tratteneva l'Accademia delle Scienze di Parigi esponendo alcuni fatti da lui osservati intorno alle proprietà idrauliche della Magnesia.

La materia di cui egli si era valso nei suoi esperimenti era la magnesia anidra quale si ottiene nelle saline del mezzodì della Francia nella pratica applicazione dei bellissimi procedimenti di Balard. Questa sostanza, dice il Deville, in pezzi compatti ed anidri, fu lasciata per parecchi mesi in contatto con acqua che in corrente continua fluiva da un galletto: essa prese una consistenza rimarchevole, si fece bastevolmente dura per rigare il

marmo, divenne traslucida come l'alabastro, e mostrò vere cristallizzazioni entro geodi che vi si erano formate. Dopo sei anni di esposizione all'aria questa massa indurita non avea subita sensibile modificazione, nè si era alterata, e contro ogni probabile previsione essa non avea assorbito che pochissimo acido carbonico (8,3 %), onde il Deville paragonava il prodotto da lui ottenuto alla Brucite (idrato di magnesia naturale), che non assorbe acido carbonico dall'atmosfera.

Eguali fenomeni osservaronsi dal Deville nella magnesia anidra proveniente dalla scomposizione del nitrato.

La temperatura a cui si opera la scomposizione del cloruro di magnesio, secondo quanto osservò il citato Chimico, ha una notevole influenza sul grado di idraulicità della magnesia: questa, preparata al calore rosso, è eminentemente idraulica; ma perde quasi interamente questa sua pregevole qualità quando nella calcinazione siasi giunto al calore rosso bianco.

I fatti sovra esposti condussero il Deville a preparare cementi idraulici colle dolomiti. Queste scomposte per mezzo del calore si convertirono di fatto in cementi idraulici; il qual risultamento tuttavia esige che la scomposizione si circoscriva a convertire in magnesia caustica il carbonato di magnesia: in tal caso l'idrato di magnesia che si forma in contatto dell'acqua imprigiona nella sua massa il carbonato di calce dotato della sua naturale durezza, ed il cemento si fa sodo e lapideo: che se la calcinazione, spinta troppo oltre, aggredì e scompose il carbonato di calce, avverrà che la calce caustica in contatto dell'acqua si idrati secondo l'indole sua, lievitando, e convertendosi in grassello, molle, voluminoso, interponendosi tra le particelle della magnesia, resa per tal modo

impotente a prender coesione e costituirsi in massa indurita. In una parola la dolomite prenderà in tal caso la natura d'una pessima calce aerea magra.

Il valore delle osservazioni del sig. Deville apparisce manifesto a chi considera l'importanza in genere dei cementi idraulici, i quali al presente avidamente si ricercano dai costruttori, e sono divenuti argomento di attivissimo commercio; e più ancora manifesto si dimostra a chi rammenti quanto utili debbano tornare i cementi magnesiaci nelle costruzioni marittime. I cementi comuni dei quali base principale è la calce, che nell'atto della presa si combina alla silice, od anche all'allumina in composti idratati, se ottimi si dimostrano in contatto delle acque comuni, non reggono poi quando abbiano a rimanere per lungo tempo in contatto coll'acqua marina: chè il cloruro di magnesio di questa opera, ed anche assai prontamente, sul silicato e sull'alluminato di calce, convertendo la calce in cloruro di calcio; onde poi il cemento che avea fatta buona presa trovasi scompaginato, rammollito, e privo di coesione. Per l'incontro un cemento di cui componente precipuo, e quasi unico, sia l'idrato di magnesia, non sarà alterato dal cloruro di magnesio: nè sovr'esso avranno azione chimica i cloruri di sodio di potassio, di calcio, metalli più elettropositivi che non è il magnesio. Onde è che l'impiego della magnesia nelle costruzioni marittime risolverebbe vittoriosamente un problema, che finora solo si potè sciogliere imperfettamente con varii tentativi, di erigere solide e durevoli costruzioni nei porti di mare.

Il 26 dicembre 1865 lo stesso sig. Sainte-Claire-Deville comunicava all'Accademia di Parigi una nota del signor Crace-Calvert, distinto chimico di Manchester, il quale a

dimostrazione ulteriore della idraulicità della magnesia, riferiva le analisi di prodotti minerali, nei quali, sottoposti a conveniente cottura, ha l'esperienza dimostrata in alto grado la proprietà della idraulicità, e che ricchissimi di carbonato di magnesia scarseggiano per l'incontro di carbonato di calce, silice, allumina, componenti che sono i predominanti nei comuni cementi idraulici, e che per le loro chimiche proprietà spiegano l'indurirsi di quelli nelle costruzioni in luoghi umidi o sommersi. Tra i cementi magnesiferi sovrammenzionati rimarchevolissimo è quello di Cariggract la cui composizione risulta da

Carbonato di magnesia............	61,15 °/₀
Carbonato di calce	21,41
Carbonato di protossido di ferro	8,76
Silice	5,58
Allumina	2,07
Materie organiche ed acqua	1,10
	100,00

Questi, ed altri calcari magnesiferi, più ricchi in magnesia che le dolomiti (1), già si scavano nell'isola Anglesea da una Società industriale, per essere cotti, e posti in commercio come cementi, e diedero al sig. Calvert risultamenti di idraulicità pari a quelli che si ottengono

(1) Nelle dolomiti, la cui composizione si rappresenta essenzialmente dalla formola $CaO, CO^2 + MgO, CO^2$; ed il carbonato di calce sta a quello di magnesia come 625 : 533. Ossia :: 21,41 : 18,25. La dolomite la più ricca di magnesia che sia conosciuta dai mineralogi ha la formola $CaO, CO^2 + 3\,MgO, CO^2$. Il carbonato di calce vi sta a quello di Magnesia come 625 : 1599; ossia come 21,41 : 61,66 identico a quello del cemento Cariggract.

coi migliori cementi inglesi, quale il *Portland cement* di prima qualità.

Come il DEVILLE, osservò il CALVERT la necessità di cuocere questi calcari magnesiaci a temperature non superiori a quelle del calore rosso, poichè un troppo forte riscaldamento cagiona, come egli si esprime, una combinazione della magnesia colla calce, ovvero un cangiamento molecolare che osta alla idratazione della magnesia ed alla manifestazione dei fenomeni di idraulicità.

Dei quali fatti rendendo ragione il sig. DEVILLE rifletteva che non inutile affatto nel cemento CARIGCRACT ed altri simili si deve riputare la presenza della silice, siccome quella che deve avere efficacia di idraulizzare quella tenue proporzione di calce che essi contengono, e che solo convertendosi in idrosilicato può concorrere all'indurimento.

Tale è lo stato presente delle cognizioni dei chimici e dei costruttori relativamente alla idraulicità dei materiali magnesiaci, dai quali aspettano segnalati vantaggi coloro che debbono dare opera a costruzioni marittime. Nè certamente ultima ad apprezzare il valore di cementi inalterabili dall' acqua marina dovrà essere questa nostra patria, a cui se fortunati eventi concedano di finalmente costituirsi una, libera, indipendente, toccherà pure di ampliare e migliorare con novelle costruzioni i suoi numerosi importantissimi porti di mare: giacchè se l'avvenir suo è in questo momento tutto affidato alle bocche dei cannoni ed alle punte delle baionette, quando sarà cessato il tumulto delle armi, si dovrà ogni sua speranza riporre nella prosperità dell'agricoltura, e nella attività dei commerci.

Da molti anni incaricato dell'insegnamento della chimica docimastica nella scuola di applicazione per gli

Ingegneri, e dovendo tra gli altri argomenti trattare nel mio corso dei *Cementi idraulici*, mi trovai in quest'anno, in seguito alla lettura dei lavori di Deville e di Calvert, naturalmente condotto ad alcune ricerche sperimentali intorno ai materiali magnesiaci che possono esserci forniti dal nostro suolo. Nelle nostre saline i procedimenti di Balard non sono ancora introdotti; è pertanto inutile il fare assegnamento sulla magnesia ottenuta dalla scomposizione del cloruro. Ma in iscambio i calcari magnesiaci conosciuti come grandemente magri abbondano presso di noi, e debbonsi pure rinvenire le vere dolomiti. Onde il mio primo pensiero si fu di procurarmi di cosiffatti prodotti naturali, e sovr'essi procedere a saggi analitici e tecnici diretti a riconoscere se essi si acconciassero all'impiego a modo di cementi idraulici. Il che per dirla incidentalmente darebbe valore a molte delle nostre cave di pietra calcare, le quali meno si pregiano, o sono abbandonate, perchè coi comuni procedimenti di cottura forniscono calci di eccessiva magrezza, rigettate perciò nelle costruzioni aeree, ed inutili finora nelle costruzioni sommerse. Ma la difficoltà di procurarmi saggi autentici di tali calcari, ed in quantità bastevole per gli sperimenti da istituirsi, mi costrinse ad abbandonare per ora questa via, sulla quale ho speranza di poter riporre il piede in tempo non molto lontano.

Più fortunato mi trovai quando guidato da troppo naturale e spontanea induzione volsi il pensiero alle terre eminentemente magnesiache le quali sono per così dire una specialità di queste nostre regioni subalpine, a quelle terre cioè che dal nome del mio illustre maestro, e socio di questa Accademia che primo ne disvelò la natura, presero il nome presso i mineralogi di Giobertiti.

Di questa specie mineralogica abbonda la regione di Baldissero presso Castellamonte. Creduta *allumina* o terra da porcellana, e come tale giudicata da MAQUER e da BAUMÉ; impiegata, per quanto si disse nella fabbricazione dei gres e delle porcellane da un altro chimico, il dottore GIOANETTI, socio esso pure di questa Accademia sullo scorcio del passato secolo; la terra di Baldissero veniva sottoposta a prove chimiche dal GIOBERT, e da lui disvelata siccome pretto o quasi pretto carbonato di magnesia. Nella memoria che su tale argomento presentava l'illustre Chimico italiano a questa Accademia nel 1807 la composizione della *Giobertite* di Castellamonte è indicata come segue:

Magnesia	68,00	°/₀
Acido carbonico	12,00	
Silice	15,60	
Solfato di calce	1,60	
Acqua...............	3,00	
	100,20	

Poco tempo dopo faceva conoscere ancora il GIOBERT una seconda regione da cui potevasi estrarre la terra magnesiaca, le falde cioè del monte che sta a destra di chi entra nella valle di Susa e che chiamasi il Musinè. Di questa terra il GIOBERT non diede la composizione (1).

Io non posso entrare al presente in alcun particolare intorno alle condizioni geologiche delle due regioni magnesifere, nè mi ardirei di toccare questo argomento di

(1) Dopo le ricerche del GIOBERT le terre magnesiache di Baldissero e del Musinè sono in gran copia lavorate in Torino per la fabbricazione del solfato di magnesia. D'esse si fa pure una non ispregevole esportazione per l'Inghilterra.

cui meglio saranno giudici i chiari nostri colleghi Sismonda, Sella, Gastaldi che della geologia piemontese sono abilissimi illustratori. Parmi tuttavia poter dire che i terreni nei quali si incontra la *giobertite* siano e nell'una e nell'altra regione provenienti dalla scomposizione o metamorfosi delle serpentine: in ambidue i luoghi inoltre si rinvengono arnioni caratteristici di silice idratata amorfa, che presenta i caratteri dell'idrofana.

I depositi di giobertite non si limitano, a quanto pare, alle regioni di Baldissero e del Musinè: presso alla torre di Lucerna, nelle valli di Pinerolo, si è pur rinvenuta questa natural produzione, e ne possiede un saggio il nostro laboratorio di chimica docimastica.

Non è meraviglia che come per lungo tratto si protendono le rocce serpentinose appiè delle Alpi dalla parte che prospetta l'Italia, così in relazione con esse si rinvengano i giacimenti delle terre magnesiache. Le ricerche di Giobert aveano dichiarata la natura della terra di Baldissero; ma convien dirlo la composizione da lui indicata non poteva ritenersi siccome la fedele espressione della verità, causa la imperfezione dei mezzi analitici in allora seguiti nelle analisi di cosiffatti composti. Più tardi il Berthier sottopose ad analisi la giobertite, e ne fissò la composizione come segue:

Magnesia	39,00
Acido carbonico	41,80
Magnesite..........	19,20
	100,00

Essa sarebbe pertanto una mescolanza di carbonato neutro di magnesia e di magnesite, o idrosilicato di magnesia, detto ancora schiuma di mare.

I dati analitici sovraccennati sarebbero stati più che bastevoli per indurmi a procedere a sperimenti diretti a riconoscere l'attitudine della giobertite a convertirsi per la cottura in cemento idraulico. Se non che prima di procedere oltre, credei opportuno ripetere le analisi delle varie giobertiti che io aveva potuto procurarmi, e ciò per due ragioni: 1° Perchè era importante conoscere se, ed in qual proporzione, le giobertiti contenessero altri materiali oltre al carbonato ed al silicato di magnesia, i quali potessero avere influenza nella produzione dei fenomeni della idraulicità. 2° Perchè pareami interessante il conoscere la composizione delle giorbertiti del Musinè e di Torre di Luserna, delle quali nissuna analisi sinora per quanto io sappia venne pubblicata.

I saggi sui quali ho operato sono:

1° Giobertite di Baldissero statami fornita da una Società di fabbricanti d'acque gazose, che la impiega invece del carbonato di calce per estricarne l'acido carbonico.

2° Un saggio di una terra bianca, detta Giobertite di Baldissero, che si conserva nel Museo mineralogico della Scuola di applicazione del Valentino, che mi fu graziosamente fornito dal socio nostro Gastaldi, e che è segnata col n° 1.

3° Un altro saggio di giobertite in piccoli frammenti, detta pure Giobertite di Baldissero, appartenente ancora al suddetto Museo, datami dal nostro collega Gastaldi e segnata col n° 2.

4° Un saggio di giobertite del Musinè raccolta in detta regione dal socio nostro Gastaldi in una recente sua peregrinazione.

5° La magnesite della Torre di Luserna che conservavasi nella raccolta mineralogica della scuola di chimico-docimastica da me diretta.

Non credo opportuno il descrivere i procedimenti che furono da me seguiti in queste analisi, le quali più che una profonda scienza richieggono pazienza ed esattezza. Onde verrò tosto a rappresentare con numeri i risultamenti che ottenni, limitandomi per ora ai saggi dei numeri 1, 3, 4 e 5 giacchè del numero 2 mi converrà tener discorso speciale.

1° *Giobertite di Baldissero - Società delle acque gazose.*

Materia insolubile nell'acido cloridrico		10,75 °/₀
Acqua igroscopica (1)		2, 81
Silice solubile nell'acido cloridrico		1, 27
Allumina e sesquiossido di ferro		1, 13
Carbonato di calce 5,50	*CaO*	3, 08
	CO^2	2, 42
Magnesia		40, 00
Acido carbonico colla magnesia		37, 78
		99, 30

3° *Giobertite Baldissero - Collez.* 2.

Materie insolubili		17, 60
Acqua igroscopica		3, 67
Silice solubile, allumina e sesquiossido di ferro		6, 64
Carbonato di calce 21, 70	*CaO*	12, 50
	CO^2	9, 20
Magnesia		29, 13
Acido carbonico colla magnesia		21, 25
		99, 99

(1) L'essiccazione si praticò a | 120°.

4° Giobertite del Musinè.

Materia insolubile	13, 70
Acqua igroscopica	1, 40
Silice solubile	0, 40
Allumina, sesquiossido di ferro	0, 60
Carbonato di calce 1, 56... { *CaO*	0, 88
*CO*²	0, 68
Magnesia	39, 66
Acido carbonico colla magnesia	41, 25
	98, 57
Perdita	1, 43

5° *Giobertite di Torre Luserna.*

Materie insolubili	17, 20
Acqua igroscopica	1, 70
Silice solubile, allumina, sesquiossido di ferro, carbonato di calce	*tracce*
Magnesia	39, 55
Acido carbonico	40, 60
	99, 05

Alcune osservazioni tornano qui acconce:

1° In tutte queste giobertiti la proporzione dell'acido carbonico combinato alla magnesia è inferiore a quella che corrisponde alla composizione del carbonato neutro, e ciò perchè una parte della magnesia è somministrata dall'idrosilicato, o mágnesite, che dagli acidi è aggredito e scomposto.

2° La ricchezza in Magnesia non è per tutti i saggi analizzati la medesima; essa varia notevolmente tra due saggi della medesima provenienza (i due di Baldissero):

in quella segnata col n° 3 la calce carbonata si trova in assai ragguardevole proporzione, mentre in quantità minore si trovò nel saggio n° 1 e quasi scompare nei saggi 4 e 5. Del resto non è meraviglia che in una materia amorfa e derivante da scomposizione di altra roccia, gli elementi si rinvengano accozzati in proporzioni variabili.

La parte di queste terre che dissi insolubile negli acidi contiene acido silico che si separa dalla magnesite, ed acido silico in forma cristallina. È facile col microscopio riconoscere i frantumi di quarzo ialino, in alcuni dei quali ancora si rinvengono spigoli e piramidi terminali accennanti alla forma in cui l'acido silico cristallizza. Un esame più rigoroso del residuo insolubile negli acidi sarebbe opportuno, e mi propongo di colmare questa lacuna in altro tempo.

Della terra del n° 2 non ho ancora fatta parola, e la ragione sta in ciò che essa non è per nulla affine alle precedenti, giacchè la sua composizione è quella di un puro e pretto caolino. Non fu con poca mia sorpresa che trattandola con un acido non vidi svolgersi che tracce d'acido carbonico (0, 6 °/₀) e che trattatala dippoi come un silicato, vi rinvenni in combinazione colla silice, non la magnesia ma l'allumina. Del resto eccone la composizione:

Acqua igroscopica	2, 33
Sesquiossido di ferro; magnesia, calce ecc. (carbonati)	1, 52
Silice	68, 87
Allumina	27, 28
	100, 00

Pochi caolini adoperati nell'arte del vasaio vantano una così segnalata purezza.

Di questi risultamenti conferii tosto col collega Gastaldi da cui io avea avuto questo saggio di terra, nè il suo stupore fu minore del mio. Ora di questo fatto due possono essere le spiegazioni. Od il saggio non è autentico, e per errore fu collocato tra le terre di Baldissero (1): o la provenienza è sicura, ed in tal caso vuolsi ammettere che nella indicata regione accanto al carbonato di magnesia trovisi il caolino. Se questa seconda supposizione fosse conforme al vero, verrebbe facilmente spiegata l'antica incertezza sull'indole delle terre di Baldissero, incertezza che per quanto al carbonato di magnesia fu dileguata per cura del Giobert: e si spiegherebbe altresì come Maquer e Beaumé avessero giudicata la terra di Baldissero quale un purissimo caolino, a ciò bastando che loro si fosse trasmessa una terra proveniente dalla accennata regione, identica per natura a quella che a me toccò di analizzare. Nè discutendo di questo argomento col socio Gastaldi ultimo a balenarci alla mente fu il pensiero che la terra di Baldissero impiegata dal Gioanetti per farne grès e porcellane non fosse la giobertite, ma il silicato di allumina in questione. Il Gioanetti non disse mai verbo delle materie che egli impiegava per comporre le sue porcellane, reputate in allora pregevolissime. Nella erudita biografia che di questo antico Accademico torinese lesse in questo recinto il compianto nostro illustre collega Giacinto Carena nella seduta del 9 giugno 1816 trovo queste parole: « E qui sarebbe pure utilissimo che io

(1) Il primo nucleo del Museo mineralogico della Scuola di applicazione è dovuto alla cura di un antico impiegato dell'Azienda dell'interno, il sig. Barelli, che ne fu diligente ed anche abbastanza intelligente ordinatore e conservatore. Ma quel nucleo andò soggetto a molte vicende di traslocamento, e potrebbe anche essere che qualche trasposizione o cangiamento di nome abbia avuto luogo.

» potessi indicare la natura e le proporzioni delle terre
» dal GIOANETTI adoperate e delle molte avvertenze di lui
» per riuscire in questo lavoro: ma repugnante quale egli
» era in generale a comunicare le cose sue, lo fu mag-
» giormente in questa sua commerciale faccenda, sopra
» della quale nessun scritto mi venne fatto di rilevare.
» Questo solo aggiungerò che il GIOANETTI fra i molti altri
» ingredienti impiegati nella composizione della porcellana
» adoperava una particolare rarissima terra che scavasi a
» Baldissero nel canavese, e che dal MAQUER, dal BAUMÉ,
» dal NAPIONE e probabilmente dal GIOANETTI stesso era con-
» siderata come una argilla nativa più pura di quante fossero
» note ai mineralogi: la qual terra però da un sagacissimo
» nostro collega fu scoperta essere purissima magnesia. »
Ora se il GIOANETTI era tanto geloso delle cose sue, non ha egli potuto lasciare in errore chi cercava penetrare i secreti della sua fabbricazione, in guisa che mentre egli faceva uso del caolino, altri credesse che egli si valesse della terra magnesiaca? Per risolvere questa difficoltà il più breve cammino sarebbe procedere all'analisi delle porcellane del GIOANETTI: ma desse sono rare assai, e tengonsi, a quanto dicesi, preziose da chi ne possiede, e forse non sarebbe facile il procurarsene un saggio autentico. Ma lasciando in disparte questo argomento tecnico, sarebbe pur cosa opportuna che si investigasse più attentamente che forse finora non si facesse l'indole dei depositi magnesiferi di Baldissero, del Musinè, ecc. Giacchè pei geologi questo fatto della contemporanea giacitura del caolino e della giobertite non sarebbe al certo privo di importanza. Quindi mi sia permesso di dirvi, o egregi Colleghi, che una peregrinazione alle accennate regioni è un desiderio che da queste ricerche nacque, non in me

solo, ma ancora nel socio Gastaldi, e che ambidue speriamo di compierlo tra non molto, affine di appagare la curiosità nostra sui molti fatti geologici e chimici relativi a quei curiosissimi terreni, forse ancora non abbastanza minutamente investigati.

Ma è oramai tempo che io ritorni all'argomento precipuo di questo mio lavoro, cioè alla idraulicità della giobertite. Di necessità sarò breve; poichè le esperienze che si richieggono a dilucidare una tale questione esigono un tempo più o meno notevole secondo il grado di idraulicità dei materiali ai quali esse si riferiscono, e questa idraulicità variamente ed a gradi diversi si manifesta secondo il modo di preparazione, onde la necessità di ripetuti tentativi di cottura, di idratazione e simili. Quanto adunque io dirò non sarà che un primo cenno su questo ordine di fatti, ai quali spero di poter dare maggiore svolgimento in avvenire.

Per preparare la giobertite di Baldissero (1) a servire di cemento, la feci ridurre in polvere, poi impastare con acqua; e convertita alla mano in piccole sfere, la feci cuocere per parecchie ore in un crogiuolo di terra refrattaria a calore rosso assai vivo. Estratte le sfere esse aveano conservata la loro forma, ma erano facili a rompersi e polverizzarsi per lieve colpo di martello o sotto il pestello in un mortaio. Posi alcune di queste sfere in un bicchiere pieno d'acqua e quivi le abbandonai. La curiosità di conoscere come esse si diportassero mi guidò ad esaminarle di quando in quando, e così mi accertai che a vece di rammollirsi si indurivano. Le sfere alquanto informi che avete sott'occhi stettero circa 50 giorni immerse nell'acqua:

(1) Giobertite del saggio n° 1. - Società delle acque gazose.

esse sono durissime nè credo possa supporsi che la loro durezza debba scemare per più lunga immersione. Le rimanenti sfere furono senza ritardo polverizzate: la polvere si fe' passare per fittissimo setaccio, poi si adoperò alle prove alle quali si sottopongono i cementi idraulici. Gli oggetti che vi presento sono una sufficiente dimostrazione della facoltà che la materia impiegata ha di indurirsi nell' acqua. La medaglia rappresentante Prometeo non è bene riuscita; ma la colpa è in parte dell'artefice che fu troppo impaziente di distaccarla dalla matrice. Essa fu tolta l'ottavo giorno, dacchè sulla matrice erasi affusa la giobertite in poltiglia molle, come si pratica nel far medaglie col gesso. Dopo ciò essa si tenne di continuo in un bagno d'acqua comune, e crebbe in durezza, abbenchè essa non abbia acquistata questa qualità in grado eminente. Osservai che l'impiego di troppa acqua è nocivo all'ottenimento di una buona presa. Mi parve che la cottura non fosse stata abbastanza perfetta, e feci preparare altra giobertite a calore rosso più intenso e più lungamente continuato: procedetti quindi alle medesime prove, e queste non ebbero l' esito desiderato, e la materia si mostrò inerte e quasi priva di idraulicità. Ritornai a più moderato arroventamento, a calore rosso, solo per due ore. La materia sottoposta a sperimenti mi si mostrò dotata di un grado eminente di idraulicità. I prismi che presento dopo due giorni aveano già una notevole resistenza: si lasciarono per circa due mesi nell' acqua, e parmi abbiano acquistata una durezza singolarissima, maggiore di quella dei buoni mattoni, ed anche di molte pietre da costruzione. Presento pezzi di una medaglia che dovea rappresentare l'immagine del Tasso. Una curiosità imperdonabile mi spinse a staccarla dalla matrice solo

due giorni dopo la colata. Ma essa si ruppe: abbandonai allora alcuni dei pezzi staccati in seno all'acqua, essi presero durezza grandissima; nè è a dubitarsi che se avessi moderata la mia impazienza l'esperimento avrebbe sortito esito favorevole.

Osservai colla giobertite, ciò che disse il Deville della magnesia proveniente dal cloruro, che cioè la sua idratazione è accompagnata da accrescimento di volume. I due prismi che avete sott'occhi non capirebbero più nello stampo che servì a formarli.

Una analoga serie di sperimenti ho eseguita colla giobertite del Musinè. La sfera ed i due prismi che vi presento sono manifestamente induriti, e stettero immersi nell'acqua per 30 giorni incirca; ma la loro durezza non è notevolissima, e l'unghia ancora li riga: ho ferma opinione che ciò dipende in gran parte dalla cottura eseguita a troppo elevata temperatura. La scarsezza della materia di cui io poteva disporre fu cagione che io non continuassi gli sperimenti modificando la preparazione.

Ognun vede che questi sperimenti non sono ancora in ogni lor parte perfetti, e vogliono essere ripetuti: vuolsi inoltre più minutamente studiare l'influenza che sull'indurimento di questi cementi esercitano non solo la temperatura a cui si cuocino, ma ancora la proporzione dell'acqua con cui si riducono a malta; e la proporzione di sabbia silicea che essi possono reggere quando si adoprino nelle costruzioni. E finalmente gioverà ancora che si sperimenti perchè si ponga in chiaro come essi cementi reggano al contatto prolungato coll'acqua marina: quantunque su quest'ultimo punto di questione non si possa dal lato chimico nutrire incertezza od esitazione.

A conclusione di queste comunicazioni mi si concedano

poche parole intorno alla causa della presa di questi cementi. Non v'ha dubbio che l'idratazione della magnesia sia il precipuo fenomeno da cui muove l'indurimento. Ma la cottura deve produrre in questi materiali una mutazione analoga a quella che essa induce nei cementi idraulici comuni. E di vero analizzando un saggio di giobertite di Baldissero cotta fino a compiuto discacciamento dell'acido carbonico, lo rinvenni composto come segue:

Materia insolubile	8, 30	22, 10
Silice solubile............	13, 80	
Allumina e sesquiossido di ferro ...		1, 60
Calce caustica....................		5, 23
Magnesia caustica................		71, 07
		100, 00

Partendo dalla composizione della giobertite di Baldissero - Società delle acque gazose - ed eliminatane l'acqua di idratazione e l'acido carbonico, si trova che il residuo deve essere composto di

Silice solubile, ed insolubile.. ...	21, 20
Allumina e sesquiossido di ferro ..	2, 18
Calce caustica	5, 48
Magnesia caustica...............	71, 14
	100, 00

Mentre questa analisi conferma a puntino i risultamenti di quella della giobertite cruda superiormente addotta, essa dimostra ancora come buona parte della silice siasi modificata per modo da rendersi solubile negli acidi. Ora è cosa evidente che questa silice si troverà nella presa di questi cementi attiva nel senso che combinandosi colla

calce, e probabilmente con parte della magnesia, produrrà silicati idrotati, ripetendosi per parte sua ciò che avviene nei cementi idraulici comuni.

Eccovi, onorevoli Colleghi, i fatti che ho potuto raccogliere finora intorno a questo argomento. Quali essi sono mi paiono bastevoli per convincere chicchessia, che le nostre terre magnesiache sono dotate di proprietà idrauliche, e possono come tali ricevere utili applicazioni. Quanto mi verrà fatto di discoprire proseguendo questo ordine di ricerche sarà più tardi soggetto di nuova comunicazione.

Il Socio Gastaldi presenta una serie di cranii, mandibule, femori, omeri ed altre porzioni di scheletro dell'*Ursus spelaeus*, scoperti nella caverna di Bosua (Mondovì) in seguito a scavi praticativi dal Sacerdote Bruno, Professore di Fisica nel Seminario di Mondovì. Queste ossa, trovate in una nicchia aperta su una delle pareti della grotta, appartengono ad individui di età diversa; esse non rappresentano che piccole porzioni di diversi scheletri; e siccome vedonsi ancora ghiaia e ciottoli aderire ad esse, conviene ammettere che furono trascinate dalle acque là ove si rinvennero, tanto più che l'apertura per cui la nicchia comunicava colla grotta era così stretta da non poter dar adito agli individui cui quelle ossa appartennero.

Adunanza del 17 giugno 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

La Classe di Scienze fisiche e matematiche ricevette in questa adunanza la dolorosa notizia della morte del Prof. Cav. Stefano MARIANINI, illustre cultore delle Scienze fisiche, e specialmente rinomato pei lavori da lui fatti intorno alle dottrine elettriche, deceduto in Modena il giorno 9 giugno 1866, in età di anni 76. Il MARIANINI fu Socio nazionale non residente dell'Accademia torinese, la quale deplora la perdita di uno dei suoi membri più benemeriti della scienza.

Il Socio RICHELMY lesse una Memoria sopra l'efflusso dei liquidi per mezzo di brevi tubi conici divergenti. La Memoria venne approvata per l'inserzione nei volumi accademici, e qui se ne pubblica un breve sunto redatto dall'Autore.

Ricerche teoriche e sperimentali sull'efflusso dei liquidi dai vasi per mezzo di brevi tubi conici divergenti.

L'Autore comincia col presentare, dedotta dal principio delle forze vive, la seguente formula della portata:

$$Q = m\sqrt{\frac{2gh}{\frac{1}{\varepsilon^4} + \left\{\frac{1}{\mu} - \frac{1}{(1 + \varepsilon x - x)^2}\right\}^2}}$$

nella quale Q rappresenta la portata richiesta, m la luce di imbocco del tubo col vaso, h l'altezza di carico, μ il coefficiente di contrazione, ε^2 il rapporto tra la sezione d'esito del tubo e quella di imbocco, e finalmente x il rapporto che ha con la totale lunghezza del tubo la distanza che corre fra la sezione di imbocco e quella dove si suppone che, cessati i moti verticosi, l'acqua cominci a riempiere l'intiera sezione trasversale.

Quindi si producono diverse esperienze destinate a far vedere l'applicazione pratica della formula stessa. Le prime esperienze sono dedicate alla determinazione dei coefficienti di contrazione μ. Fatta poi l'osservazione, rispetto al rapporto x, che, ancorchè lo si supponga variare nella ragione di 3 : 4, la differenza nel valore di Q che ne consegue, non è che del 6 p. $^o/_o$, quel rapporto si ritiene con approssimazione grossolana bensì, ma sufficiente quale lo somministrano pochi soli esperimenti.

Le rimanenti esperienze, che sono la più gran parte, hanno per iscopo di far conoscere come le espressioni della portata somministrate dalla formula rappresentino, con approssimazione sufficiente per i casi pratici, le dispense effettivamente ricavate dai tubi conici che si ebbero in pronto. In seguito, cercando per diverse ipotesi relative alla lunghezza del tubo ed al valore del coefficiente di contrazione, il rapporto ε che dà la portata massima si dimostra per mezzo della risoluzione numerica di varie equazioni di settimo grado che la massima portata si ottiene quando ε è prossimamente uguale a $\frac{3}{2}$. Questo valore è quello stesso che veniva già indicato da Venturi al seguito delle esperienze da lui istituite e registrate nelle sue *Recherches expérimentales sur la communication latérale du mouvement.*

Non mancarono nel corso della Memoria le occasioni all'Autore di far notare quali difficoltà si incontrino per avere l'esito a bocca piena, qual parte, quando esso si ottiene, sia dovuta all'attrazione capillare, e sotto quale aspetto per conseguenza si possa dire che questa attrazione aumenta la portata; quali, per ultimo, siano i motivi per cui poche sole esperienze instituite da VENTURI, e nessuna di quelle eseguite da altri idraulici, possano venire calcolate col mezzo della formula proposta. La Memoria del RICHELMY si termina finalmente con una ricapitolazione delle principali conseguenze che se ne possono dedurre.

Dopo ciò lo stesso Prof. RICHELMY rende conto di alcune ricerche state instituite intorno al fiume Po dalla Scuola di applicazione degli Ingegneri.

Io non presento, egli dice, i seguenti risultati con guarentigia della perfetta loro esattezza, ma piuttosto come esprimenti con qualche approssimazione dello stato in cui si trovava il fiume Po a Torino nel giorno 15 del corrente mese. Del resto risultati di grande esattezza non possono aspettarsi da giovani i quali maneggiano, si può dire, la prima volta strumenti idrometrici.

Ad oggetto di determinare la portata di un corso d'acqua è anzitutto necessario fissare una sezione trasversale di cui si avrà in seguito a misurare l'area, non che la velocità che avrà l'acqua nei diversi punti della medesima che verrà attraversando. Per i corsi d'acqua naturali e di cospicua ampiezza lo stabilimento di questa sezione non va immune da una certa difficoltà. Noi abbiamo fatto tale operazione fin dal 13, e ci siamo prevalsi del

metodo di far correre un galleggiante nel fiume, di segnare due punti del suo passaggio distanti l'un dall'altro un decametro circa, e di pigliare la sezione normale alla retta condotta per questi due punti. Tale operazione avendo noi ripetuta più volte col fine di assicurare bene i punti per cui passava il galleggiante, e per potere segnare non una sola, ma due sezioni, ci riuscì abbastanza lunga perchè non convenisse più intraprendere le operazioni idrometriche nello stesso giorno. Nel 14 si ebbe un temporale con pioggia abbondante, dovemmo dunque aspettare il 15 per procedere a coteste operazioni. Queste furono:

1ª La misura delle aree delle due sezioni. La si ottenne misurando l'altezza verticale dell'acqua di 20 in 20 metri, e fu quale apparisce dai due disegni presentati all'Accademia. Si ricava da questi che la sezione a monte ha un'area di 225. metri quadrati, l'altra più a valle di 182. Le due sezioni distano l'una dall'altra 213 metri.

2ª Livellazione di un tratto di fiume comprendente le due sezioni e lungo metri 258,80. La media di quattro operazioni diede una caduta totale di metri 0,08575, e pertanto una pendenza di 0,00033134. Per eseguire cotesta operazione si piantarono di buon mattino due pali la cui testa giungeva a fior d'acqua, e col loro mezzo si vide che il livello di questa si abbassò di oltre a 45 millimetri in cinque ore di tempo.

3ª Si esplorò la velocità massima superficiale col mezzo di un galleggiante semplice. Si fecero due esperienze facendo correre al galleggiante un tratto di 260 metri. Nell'esperienza in cui esso fu più veloce impiegò minuti 3', 49", nell'altra minuti 3', 55", in media minuti 3', 53" a percorrere il tratto. Calcolando la velocità massima colla

prima esperienza, trovasi di metri 1,135 per ogni minuto secondo colla media delle due esperienze di metri 1,121.

4ª Si ricercò la velocità per diversi punti delle due sezioni col mezzo di due reometri, e quindi la portata. Per fissare le sezioni e per ritenere le barche che portavano gli operatori si piantò una serie di pali sul fondo del fiume. Affinchè però la loro presenza non alterasse la velocità che doveva esplorarsi coi reometri, si ritenne ciascun palo alla distanza di un metro dalla verticale, lungo la quale aveva rispettivamente a calarsi nel fiume l'asta che portava lo strumento. Ora avvenne che per la sezione a valle la velocità massima fu così forte che ci schiantò il palo; questo fatto mi confermò la difficoltà accusata dalla squadra che operava in questa sezione di tenere fisso il reometro, e mi spiegò il perchè della differenza fra i risultati delle due squadre. Quindi, abbandonata l'operazione di questa seconda squadra, non feci assegnamento che su quelli ottenuti dall'altra cui non successero inconvenienti.

Per la sezione a monte la velocità fu riconosciuta in 28 punti, e calcolando la portata per i diversi trapezii che hanno i loro vertici in questi punti, trovossi la somma delle portate parziali, cioè la dispensa totale del Po per quel giorno e per le ore in cui durò l'operazione, di 174$^{m.c.}$ per ogni minuto secondo.

Chi trovasse considerevole questa portata gioverà che rammenti che nel 14 aveva piovuto abbondantemente, e che per conseguenza il Po era il giorno 15 in mezza piena.

La velocità massima che il reometro accusò per questa sezione fu di metri 1,085, e fu nel punto stesso per cui era passato il galleggiante. Dividendo la portata per l'area della sezione si trovò la velocità media di metri 0,773.

È degna di riguardo la conferma che l'operazione col reometro dà a quella del galleggiante, imperciocchè la piccola differenza si spiega benissimo colla variazione della grandezza della sezione.

Volli paragonare i risultati sperimentali con quelli che somministrano le formule proposte dai diversi idraulici. Non è certamente il caso di applicare le equazioni del moto uniforme, troppa essendo la differenza fra le varie sezioni consecutive sia che si guardi alla loro area che alla loro forma. Unicamente si potè paragonare la velocità media a quella che sarebbesi ricavata dalle formule empiriche di PRONY e del S. BAZIN. Or bene quest'ultima formula è:

$$V = U - 14 \sqrt{Ri}$$

dicendo V la velocità media, U la massima, R il raggio medio, i la pendenza. Applicandola al caso concreto della nostra sezione, trovai

$$V = 0,766 \; .$$

Anche qui la coincidenza è, come vedesi, assai soddisfacente.

Il Prof. GOVI espone verbalmente i principii sui quali è fondata certa costruzione geometrica elementarissima, atta a rappresentare i rapporti fra i numeri di vibrazioni o fra le lunghezze delle corde che rispondono alle note successive delle scale musicali: *geometrica*, *pitagorica*, *temperata*, ecc. ecc. Da siffatta costruzione che l'Autore ha trasformata in uno stromento, consistente in una tavoletta e in un regolo che scorre mantenendosi parallelo

a due dei lati della tavoletta stessa, l'una e l'altro portando certe linee e certe divisioni, appare evidente la necessità della intercalazione delle così dette *Note alterate* fra le 8 dell'*ottava* perchè la scala possa effettuarsi partendo da una qualunque delle note primitive d'una gamma o scala fondamentale. Il Prof. Govi annuncia nel tempo stesso alla Classe, aver egli l'intenzione di tornare più distesamente sopra questo argomento in un'altra seduta, e di esporre in quell'occasione l'utilità dei *regoli logaritmici* o delle *scale logaritmiche circolari* per tutti i calcoli relativi all'acustica e alla teoria delle scale musicali; sicchè egli si riserba di pubblicare allora e la teoria e la figura dello stromento calcolatore degl'intervalli presentato all'Accademia in questa tornata.

Il Socio Cav. Gastaldi legge a nome del Socio Conte S^T^-Robert la seguente Memoria:

Sul vero significato della terzina di Dante:

Io mi volsi a man destra, e posi mente
All'altro polo; e vidi quattro stelle
Non viste mai, fuor ch'alla prima gente.

Purg. I, 22.

L'argomento, che mi propongo di trattare, sarà per avventura reputato non appartenere alle scienze, che dalla nostra Classe dell'Accademia si coltivano; e pure, senza il sussidio di queste, è quasi impossibile intendere il vero significato de' versi sopra citati.

A' tempi di Dante le nozioni di cosmografia erano più familiari ai poeti di quel che non sieno oggidì: testimonio le frequenti allusioni astronomiche che s'incontrano nella *Divina Commedia*, ed in altri poemi del XIV e XV secolo.

Dante, la cui dottrina era pari all'alto ingegno, si compiaceva nel mostrare le sue cognizioni astronomiche tanto, direi, da abusarne, se non paresse quasi irriverenza far un rimprovero a sì gran Poeta; onde che molti luoghi della Divina Commedia non si possono intendere senza l'aiuto dell'astronomia. Uno de' più celebri e più controversi è quello di cui imprendo di parlare.

Avendo Dante visitato tutti i gironi dell'Inferno, risale in sulla superficie del globo agli antipodi di Gerusalemme, dove s'innalza il monte del Purgatorio. Colà giunto di mattina, prima del levar del sole, egli dice:

> Io mi volsi a man destra, e posi mente
> All'altro polo; e vidi quattro stelle
> Non viste mai, fuor ch'alla prima gente.
> Goder pareva 'l ciel di lor fiammelle.
> O settentrïonal vedovo sito,
> Poichè privato se' di mirar quelle!
> Com'io dal loro sguardo fui partito,
> Un poco me volgendo all'altro polo
> Là, onde 'l Carro già era sparito,
> Vidi ecc.
>
> Purg. I, 22...30.

Le quattro stelle, di cui qui parla Dante, poste vicine al polo antartico, e che non si possono vedere dall'Europa, sono, secondo i commentatori, le stelle che formano la costellazione fulgente della *Croce australe*. Ma e' non sanno

comprendere come l'ALLIGHIERI, il quale nacque nel 1265, e scrisse il suo poema verso il principio del secolo XIV, abbia potuto conoscere una costellazione, che non si poteva scorgere da niuna terra nota a quei tempi, e la quale fu poi veduta per la prima volta dagli arditi navigatori del principio del secolo XVI.

Non sapendo trovare una spiegazione soddisfacente di questa difficoltà, ricorsero i commentatori all'allegoria, ed avvisarono che il Poeta non ponesse le sovraccennate quattro stelle salvo che a simboleggiare le quattro virtù cardinali, e che il solo caso le abbia poi fatte riscontrare col vero. E quel che soggiugne il Poeta, che non furon mai viste se non dalla prima gente, lo riferiscono alla trascuranza ed all'obblio di esse virtù ne' suoi tempi, mentr'erano tanto onorate dagli antichi.

Questa maniera di mettere l'allegoria sopra la lettera per ispiegare le difficoltà, che s'incontrano nella Divina Commedia, è contraria all'intenzione dell'autore stesso, il quale ci avverte nel CONVITO (*Trattato II, Cap. I*), che « sempre lo (senso) litterale dee andare innanzi, siccome » quello nella cui sentenza gli altri sono inchiusi, e sanza » lo quale sarebbe impossibile e irrazionale intendere agli » altri; e massimamente all'allegorico è impossibile, pe» rocchè in ciascuna cosa che ha 'l dentro e 'l di fuori, » è impossibile venire al dentro, se prima non si viene » al di fuori ecc. »

A parer nostro, quando DANTE parla delle *quattro stelle non viste mai, fuor ch'alla prima gente*, egli intende stelle esistenti in realtà, e non soltanto nell'immaginazione. E che ciò sia vero apparisce anche da quanto dice nel canto VIII, 85...93, del Purgatorio:

Gli occhi miei ghiotti andavan pure al cielo,
Pur là dove le stelle son più tarde,
Sì come ruota più presso allo stelo.
E 'l Duca mio: Figliuol, che lassù guarde?
Ed io a lui: A quelle tre facelle,
Di che 'l polo di qua tutto quanto arde.
Ed egli a me: Le quattro chiare stelle,
Che vedemmo staman, son di là basse;
E queste son salite ov'eran quelle.

Laonde, ammessa anche per vera l'interpretazione allegorica, resta pur sempre a cercarsene la spiegazione letterale. Ed a questo scopo appunto mira quanto segue.

Giova innanzi tratto sapere che sebbene le stelle conservino sempre fra loro le medesime posizioni relative, tuttavia esse mutano o paiono mutare, coll'andar de' secoli, tutte insieme di posizione rispetto ad un dato orizzonte, a cagione de' cambiamenti che prova la direzione dell'asse terrestre, in virtù dell'azione combinata del Sole e della Luna.

Per effetto dell'attrazione del Sole sul rigonfiamento equatoriale della Terra, l'asse di questa, invece di sempre rimaner parallelo a se medesimo, ha un lento moto conico, dall'oriente all'occidente, intorno all'asse dell'eclittica, per guisa che nel corso di circa ventisei mila anni descrive il cono intero.

Cambiandosi la direzione dell'asse della Terra rispetto alle stelle, si cambia per conseguenza la posizione dell'orizzonte di ciascun luogo relativamente alle medesime: onde nuove stelle montano sull'orizzonte, ed altre all'incontro diventano invisibili.

Questo moto è così lento che nè nell'età d'un uomo, nè

di due, non può manifestarsi al senso; ma richiede secoli per produrre variazioni nell'aspetto del firmamento.

In questo fenomeno, chiamato *precessione degli equinozi*, perchè fa ogni anno *precedere* (ritornar più presto) l'equinozio di venti minuti e mezzo in circa di tempo, il quale fu avvertito la prima volta, or son venti secoli, da Ipparco, si trova la soluzione delle difficoltà, che le parole di Dante rinchiudono. E infatti, per questo moto di rivoluzione dell'asse terrestre, quaranta secoli fa la Croce australe splendeva nel nostro firmamento settentrionale.

Dante conosceva di certo questo movimento apparente quasi insensibile, che fa il cielo stellato d'occidente in oriente, poichè ne parla esplicitamente nel *Cap. XV* del *Trattato II* del Convito, assegnandogli, come Tolomeo, la velocità d'un grado in cento anni, la qual velocità è minore d'un terzo circa della vera.

Inoltre Dante conosceva senza dubbio l'esistenza delle quattro stelle della *Croce australe*, poichè esse si trovano descritte nel catalogo di Tolomeo, ove non formano per altro una costellazione speciale, ma sono riunite alla costellazione del *Centauro*. Nel catalogo di Tolomeo le due più belle, *α* e *β* della *Croce*, sono poste, secondo la sua espressione, nell'*unghia del piede sinistro*, e nella *noce del piede destro* del *Centauro* (1).

Non è noto il tempo preciso in cui le quattro stelle della *Croce* furono separate dal *Centauro* per formarne una costellazione speciale. Pare che sia al principio del XVI secolo. Di fatto Amerigo Vespucci, in una sua lettera scritta di Spagna nel 1500 a Lorenzo di Pierfrancesco de'Medici, dicendo d'aver visto le quattro stelle di Dante, non dà

(1) Delambre. *Histoire de l'Astronomie ancienne*, T. II, p. 282.

loro la denominazione di Croce, e solo dice: « Notai quattro stelle figurate come una mandorla. » Ma Andrea Corsali, scrivendo nel 1515 al Duca Giuliano de' Medici, così si esprime: « In che luogo sia il polo antartico, per » l'altura de' gradi, pigliammo il giorno col sole, e riscon» trammo la notte con l'astrolabio; ed evidentemente lo » manifestano due nugolette di ragionevol grandezza, che » intorno ad esso continuamente ora abbassandosi ed ora » alzandosi in moto circulare camminano, con una stella » sempre nel mezzo, la quale con esse si volge lontana » dal polo circa undici gradi. Sopra di queste apparisce » una croce maravigliosa, nel mezzo di cinque stelle che » la circondano (com'il carro la tramontana) con altre » stelle che con esse vanno intorno al polo, girandole » lontano circa trenta gradi; e fa suo corso in ventiquattro » ore, ed è di tanta bellezza, che non mi pare ad alcuno » segno celeste doverla comparare » (1).

Ognuno avrà riconosciuto nelle nugolette qui accennate dal Corsali le celebri *Nubi di Magellano*, « objet unique, » dice Alessandro di Humboldt, dans le monde des phé» nomènes célestes, et qui ajoute encore au charme pit» toresque de l'hémisphère austral, je dirais presque à la » grâce du paysage. »

È molto probabile, come già notò il Capocci, che le tre facelle del Canto VIII, *di che 'l polo* australe *tutto quanto arde*, non sieno altro che queste due nubi magellaniche e la stella Achernar o α dell'Eridano: ed in vero esse trovansi, rispetto al polo, dalla banda opposta alla Croce, e sono in alto quando *le quattro chiare stelle son di là basse*.

(1) Ramusio. *Delle navigationi et viaggi*. V. I, f. 177, 3ª ediz. 1563.

Basta gettare uno sguardo sopra un globo celeste, per convincersi che le nubi magellaniche molto meglio soddisfanno alle parole di DANTE che non le stelle Canopo ed α del Pesce d'oro od anche Fomalaut de' commentatori. La prima e la terza sono troppo lontane dal polo per poter essere *là dove le stelle son più tarde;* di più Canopo non è guari alta sull'orizzonte quando la Croce è in basso; α poi del Pesce d'oro è troppo piccola, appena di terza grandezza.

Non mi dilungherò maggiormente intorno alle tre facelle, nelle quali i commentatori hanno pur voluto vedere le tre virtù teologali, che si mostran la sera, perchè questa è più atta alla contemplazione, laddove le altre quattro (le virtù cardinali), riguardando la vita operativa, si vedono al mattino; ma ritornerò al mio argomento.

La costellazione della *Croce australe*, che fu anche detta del *Crocero*, deve aver fatto grande effetto sull'immaginazione de' primi naviganti che passarono l'equatore, perchè tutti ne parlano con ammirazione. Gonzalo Fernandez de OVIEDO Y VALDÉS, che dimorò lungo tempo nell'America equatoriale, fra il 1513 e il 1547, e che scrisse una *Historia general y natural de las Indias, islas y tierrafirme del mar océano*, ottenne dall'Imperatore Carlo V di poter mettere nel suo stemma queste quattro stelle. Leggesi nel lib. II, cap. XI della citata storia: « Quiero deçir otra » cosa muy notable, que los que no han navegado por » estas Indias no la pueden aver visto, salvo los que fueren » en demanda de la equinoçial, ó estuvieren á lo menos » en veynte é dos grados poco mas ó menos della. Y es » que mirando á la parte del Sur, verán que se alçan » sobre el horizonte quatro estrellas en cruz que andan al » derredor del circulo de las guardas del polo antártico...:

» las quales la Cesárea Magestad me dió por mejoramiento
» de mis armas, para que yo é mis subçessores las pu-
» siéssemos juntamente con las nuestras antiguas de Valdés,
» aviendo respecto á lo que yo he servido en estas partes...
» donde tantos trabajos padesçen los hombres que veen
» estas estrellas, é donde yo he gastado lo mejor de mi
» vida. Toqué esta particularidad de las estrellas, porque
» son muy notable figura en el cielo. »

Queste stelle, che bisogna ora andar cercare con *tantos trabajos* presso l'equatore, erano una volta visibili anche nelle nostre latitudini, in virtù della precessione degli equinozi. A' tempi di Tolomeo, verso il secolo II dell'era volgare, esse erano ancora visibili nelle parti più meridionali del mediterraneo: onde non deve far meraviglia che fossero a lui note, e sieno comprese nel suo catalogo.

Dal fin qui detto si raccoglie: primieramente non essere necessario attribuire al Poeta il dono della profezia perchè abbia parlato di stelle non visibili da niuna terra nota a' suoi tempi, e soltanto scoperte dappoi, essendo che elle trovinsi descritte nel catalogo di Tolomeo; in secondo luogo queste stelle, ora invisibili in Europa, essere state visibili ai primi abitatori della terra, alla *prima gente*, come li chiama DANTE.

Alessandro di HUMBOLDT nel suo *Examen critique* (1) e nel *Cosmos* (2) attribuisce un' esistenza reale alle quattro stelle di DANTE; ma spiega le parole *non viste mai*, *fuor ch'alla prima gente* nello stesso modo che molti commentatori, cioè viste soltanto da Adamo ed Eva, i quali, dimorando nel paradiso terrestre, situato (secondo la

(1) Tomo IV, f. 321, 323, 330, 333.
(2) Tomo II, f. 351.

finzione del poeta) nell'emisferio opposto a questo nostro, avevano dinanzi agli occhi le stelle del polo australe.

Ci pare strano che l'HUMBOLDT non abbia avvertito che *la prima gente* doveva vedere la *Croce australe*, anche dimorando nel nostro emisferio; e ci pare tanto più strano in quanto che lo stesso autore avverte che a 52° $\frac{1}{2}$ (1) di latitudine Nord (latitudine di Berlino) la Croce potè elevarsi a più di 10° sopra l'orizzonte, e non cominciò a diventarvi invisibile se non 2900 anni prima dell'era volgare.

Parrebbe che primo a mettere innanzi l'opinione che nelle parole: *Non viste mai, fuor ch' alla prima gente*, si alluda all'effetto della precessione degli equinozi, sia stato l'astronomo J. J. LITTROW nel suo libro *Le meraviglie del cielo* (*Die Wunder des Himmels*), pubblicato nel 1834.

L'astronomo Ernesto CAPOCCI, nelle sue *Illustrazioni cosmografiche della Divina Commedia* (*Napoli* 1856), ammette anch'egli la medesima spiegazione, probabilmente senza aver conosciuto quanto ne avea scritto il LITTROW.

Ciò nondimeno questa interpretazione, che, a mio avviso, è la sola appieno soddisfacente, pare non abbia fatto gran cammino in Italia, poichè, in uno scritto recente, *Sulle dottrine astronomiche della Divina Commedia di* Giovanni ANTONELLI *D. S. P., in occasione del sesto centenario di Dante* (*Firenze* 1865), veggo non essersi fatta punto menzione degli effetti della precessione degli equinozi sulla visibilità delle quattro stelle, e non farsi parola delle difficoltà suscitate dal verso: *Non viste mai fuor ch'alla prima gente.*

A rendere più chiara la spiegazione del passo di Dante, pensai che gioverebbe conoscere le posizioni successive della *Croce australe* nel periodo compreso fra 13000 anni

(1) *Cosmos*, T. II, p. 354.

avanti l'era volgare e 13000 anni dopo, nel qual periodo il cielo stellato pare compiere il suo giro. Ad un tal effetto calcolai la tavola numerica che termina questo scritto, e poichè

> Segnius irritant animos demissa per aurem,
> Quam quae sunt oculis subjecta fidelibus,

tradussi graficamente questi risultati, mediante una curva, che dà le diverse altezze meridiane della stella principale, α, della *Croce australe*, corrispondenti ai tempi, pel ciclo di 26000 anni, sopra l'orizzonte di un luogo situato a 45° di latitudine boreale.

Dall'esame di questa figura si ricava che α della *Croce* cominciò ad essere invisibile alla latitudine di 45° N. 1410 anni prima dell'era volgare; ora essa si allontana sempre più, ma si renderà di nuovo visibile l'anno 12293, e rimarrà sull'orizzonte 12062 anni, per poi farsi invisibile per altri 13703 anni.

A confronto del corso di α della Croce, calcolai il corso di *Sirio*, che è oggidì il più bell'ornamento del nostro cielo nelle notti invernali. Scorgesi dalla figura che questa stella la quale si alza ora circa 29° sull'orizzonte di 45° lat. N. si farà invisibile l'anno 9118, e non ricomparirà sul detto orizzonte se non 9505 dopo; onde che nel corso de' secoli rimane visibile 16260 anni e invisibile 9505.

Se oggi noi veggiamo Sirio, verrà giorno in cui questa stella non apparirà più sul nostro orizzonte, dove che la costellazione della Croce australe vi sarà di nuovo visibile, come era al tempo della costruzione delle grandi piramidi egizie. Sicchè i nostri nipoti potranno parlare di Sirio nella stessa guisa in cui Dante parla della Croce australe, e compiangere il nostro *settentrional vedovo sito*, *poichè privato* sarà *di mirar quella* fulgida gemma.

APPENDICE

Quest'Appendice è destinata a dar conto del metodo seguito per calcolare le posizioni successive di α della Croce e di Sirio nella serie de' secoli.

Si consideri il triangolo sferico formato dal polo dell'eclittica, dal polo dell'equatore e da una stella. Dicansi λ e β la longitudine e la latitudine della stella, δ la sua declinazione, ε l'obbliquità dell'eclittica. Si ha dalla trigonometria sferica

$$\sin.\delta = \cos.\beta \sin.\varepsilon \sin.\lambda + \sin.\beta \cos.\varepsilon\ .$$

Prescindendo dal moto proprio della stella, la distanza di questa dall'eclittica è invariabile, od in altri termini, la latitudine β è costante; dove che, per effetto della precessione degli equinozi, la distanza della stella dall'equinozio di primavera, vale a dire la longitudine λ, aumenta ogni anno di 50'', 3, poichè di tanto l'equinozio retrocede sull'eclittica. Perciò la longitudine diverrà, dopo un tempo t,

$$\lambda = \lambda_0 + 50'', 3 \times t\ ,$$

essendo λ_0 la latitudine corrispondente all'origine dei tempi.

L'equazione

$$\sin.\delta = \cos.\beta \sin.\varepsilon \sin.(\lambda_0 + 50'', 3 \times t) + \sin.\beta \cos.\varepsilon$$

darà dunque la relazione fra la declinazione δ di una stella ed il tempo t.

Per un luogo sulla superficie della terra situato alla latitudine L, la stella s'innalzerà, nella sua culminazione meridiana, sull'orizzonte di quel luogo, dell'angolo

$$\delta + 90° - L\ .$$

Le coordinate di α della Croce e di Sirio riferite all'equinozio dell'era volgare sono

α *della Croce* : $\lambda = 193° 58'$; $\beta = -52° 51'$
Sirio : $\lambda = 76° 11'$; $\beta = -39° 33'$.

L'obbliquità dell'eclittica è

$$\varepsilon = 23° 28'$$

Con questi dati si ottiene:

α *della Croce*

$$\sin.\delta = 0,2405 \sin. (193° 58' + 50'',3 \times t) - 0,7311 \; .$$

Sirio

$$\sin.\delta = 0,3071 \sin. (76° 11' + 50'',3 \times t) - 0,5841 \; .$$

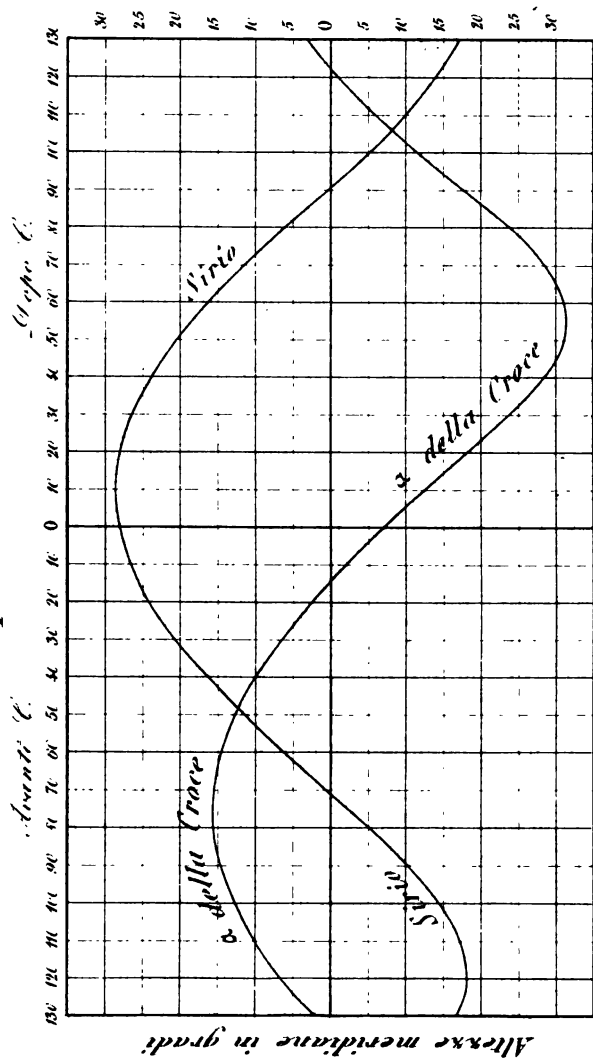
Coll'aiuto di queste due formole fu calcolata la tavola seguente, che dà le declinazioni di α *della Croce* e di *Sirio* per 13000 anni avanti, e 13000 anni dopo l'era volgare.

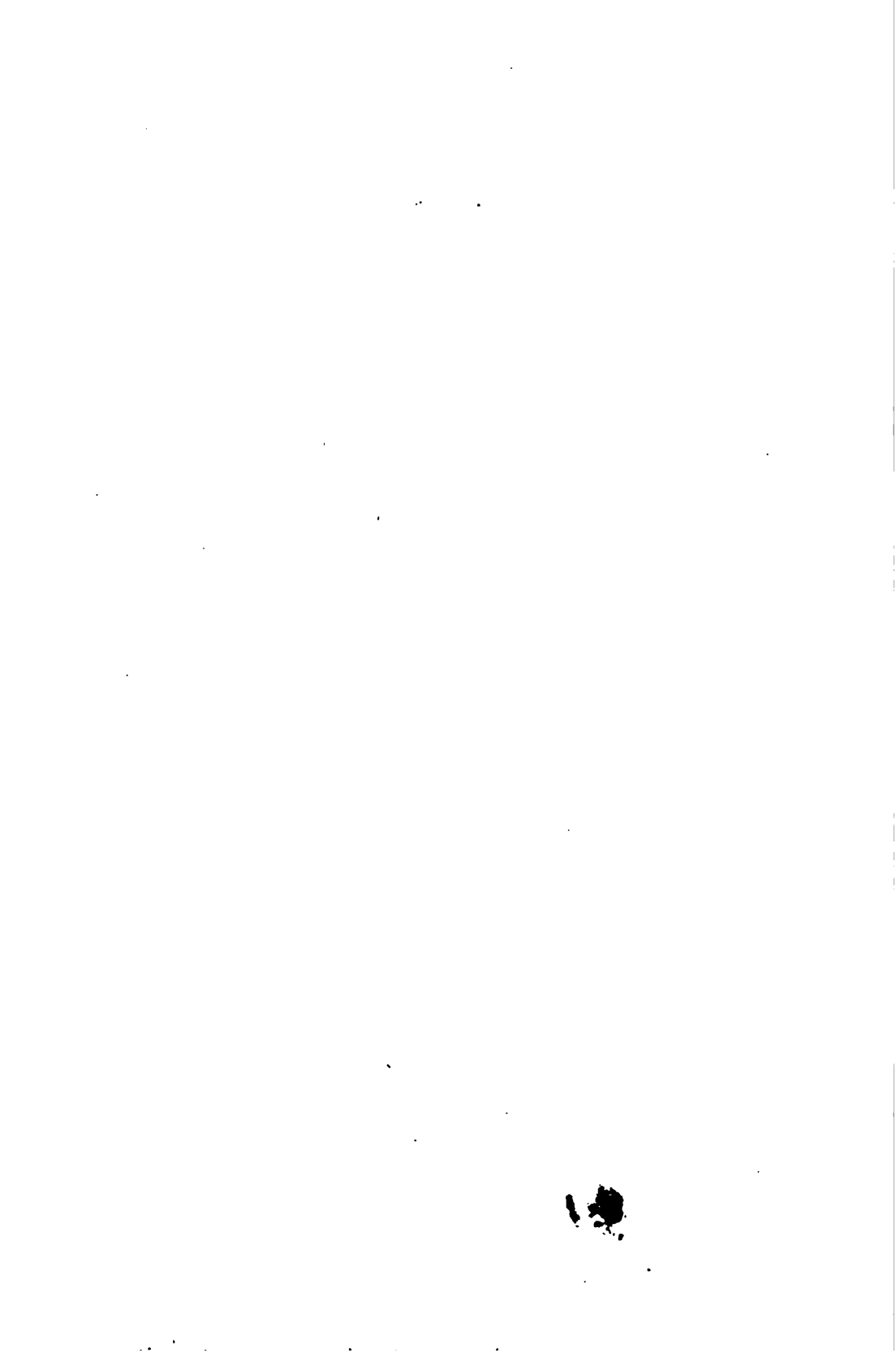
ANNI	DECLINAZIONE	
	α della Croce	Sirio
— 13000	— 42° 49'	— 61° 39'
— 11000	— 35 9	— 62 7
— 9000	— 30 31	— 54 52
— 7000	— 29 29	— 44 12
— 5000	— 32 9	— 33 24
— 3000	— 38 12	— 24 17
— 1000	— 46 59	— 18 13
Era volgare	— 52 7	— 16 37
+ 1000	— 57 2	— 16 5
+ 3000	— 68 6	— 18 16
+ 5000	— 75 58	— 24 22
+ 7000	— 72 38	— 33 30
+ 9000	— 62 26	— 44 20
+ 11000	— 51 33	— 54 58
+ 13000	— 41 47	— 62 10

Aggiugnendo alle declinazioni il complemento della latitudine di 45°, si ottiene la tavola seguente, che fornisce le altezze di α della Croce australe e di Sirio nella loro culminazione meridiana sull'orizzonte di un luogo posto alla latitudine boreale di 45°.

ANNI	ALTEZZA MERIDIANA SOPRA L'ORIZZONTE a 45° latit. N.	
	α della Croce	Sirio
— 13000	+ 2° 11	— 16° 39′
— 11000	+ 9 51	— 17 7
— 9000	+ 14 29	— 9 52
— 7000	+ 15 31	+ 0 48
— 5000	+ 12 51	+ 11 36
— 3000	+ 6 48	+ 20 43
— 1000	— 1 59	+ 26 47
Era volgare	— 7 7	+ 28 23
+ 1000	— 12 2	+ 28 55
+ 3000	— 23 6	+ 26 44
+ 5000	— 30 58	+ 20 38
+ 7000	— 27 38	+ 11 30
+ 9000	— 17 26	+ 0 40
+ 11000	— 6 33	— 9 58
+ 13000	+ 3 13	— 17 10

È quasi superfluo l'avvertire che i numeri di gradi notati nella tavola precedente esprimono le altezze *vere*, e che, ove sieno positive, per avere le altezze *apparenti*, vuolsi aggiugnere la rifrazione.

Da ultimo il Segretario aggiunto legge la seguente lettera scritta da Batavia dal Socio Comm. De Filippi.

POSIZIONI NEL CORSO DE' SECOLI DELLE DUE STELLE:

α DELLA CROCE AUSTRALE, E SIRIO, PER 45° LAT. N.

Ill.^mo Signor Presidente,

Batavia 27 aprile 1866.

Prego la S. V. Ill^a a voler comunicare la qui unita lettera alla Classe di Scienze fisiche e matematiche, aggiungendo i miei saluti e le espressioni della mia costante affezione verso gli onorevoli nostri colleghi.

Ella in particolare, signor Presidente, voglia aggradire i sentimenti di alta stima

Del suo
Devotissimo Servitore
F. De Filippi.

Dopo sette giorni passati in Rio de Janeiro, quattro dei quali in una deliziosa escursione nell'interno, grazie alla splendida cordialità del nostro Ministro Conte Fe' e di suo cognato D.^n Jozè Fazọa de Brevès, partimmo colla regia fregata *Regina* alla volta di Montevideo all'alba dell'undici gennaio. Il viaggio fu rapido e felicissimo essendosi superata la calma col soccorso della macchina; e nel mattino del successivo giorno 17 si gettò l'àncora davanti alla capitale dell'Uraguay. I preparativi della regia corvetta *Magenta*, colla quale si doveva compiere il progettato viaggio al Giappone. ci tennero in rada quindici giorni, dei quali noi due naturalisti profittammo per vedere il paese e fare anche un'escursione nell'interno. Il signor De Buschenthal, ricco proprietario, ci offrì graziosamente lauta ospitalità alla sua *estancia* della *Trinidad* a 5 ore dalla città, offerta che non poteva riescirci più gradita. Non dirò nulla delle emozioni provate nei pochi giorni passati in questa bella oasi, fra una natura così

diversa da quella del Brasile, così ricca e così originale nella sua monotonia; nulla della organizzazione particolare delle *estancie*, che sono la vita delle provincie del Plata. Sono argomenti che svolgerò in altra occasione. È un paese questo di immenso avvenire, chiamato a diventare l'Australia dell'Occidente, ed ove la posizione già acquistata dal commercio italiano potrebbe valere pel nostro paese assai più del possesso effettivo di una colonia, ove il governo e l'industria privata dirizzino a questo intento i loro sforzi con avvedutezza e coraggio.

Il giorno due febbraio la *Magenta* salpò. Premeva affrettarsi per giungere nei mari dell'Indo-China all'epoca dei monsoni di ponente. Il bravo nostro Comandante, Cav. Arminjon, volle evitare di toccare il Capo di B. Speranza per dirigersi diffilato a Giava, tenendosi quanto più era possibile e conveniente nella zona ventilata del Sud. Erano 8,500 miglia da percorrersi d'un solo tratto. Ben presto però si esperimentarono le cattive qualità nautiche della corvetta. È un bastimento di bella apparenza, ma assai poco veliero ed inetto al bordeggio. La media generale di questi quasi tre mesi trascorsi raggiunse appena le quattro miglia all'ora. Anche con venti propizi, co' quali un bastimento mercantile filerebbe otto nodi, la *Magenta* ne fila stentatamente sei. Coll'avvicinarsi al 40° lat. australe la navigazione si fece anche tempestosa. Fummo colti da veri uragani i giorni 12 febbraio, 14 marzo e 1° aprile. Il secondo soprattutto fu di grande violenza, ed era con tutta probabilità un lembo di qualche furioso ciclone scoppiato nei mari del Capo.

Grazie allo zelo ed alla avvedutezza del Comandante e degli Ufficiali di bordo, non si ebbero a lamentare avarie. Il rullio continuo, che toccò fino 80° di oscillazione, il

cielo uliginoso, l'aere freddo e triste ci impedivano ogni lavoro anche per intiere settimane di seguito. La navigazione non si fece tranquilla e regolare, sebbene ancora lenta, se non quando fummo riascesi intorno al 30° lat. nella regione de' venti alisei.

Però non lasciammo di trar profitto degli intervalli favorevoli e specialmente delle calme, secondati in tutto dalle buone disposizioni del Comandante. Nella zona fra il 38° ed il 44° latit. la corvetta era costantemente seguita da Albatrossi e da Procellarie. Nelle poche calme intercorrenti in quella zona si metteva sulla sera una lancia in mare, e molti Ufficiali concorrendo con noi in questa divertente partita di caccia, ci riescì fare una bella collezione di specie interessanti ed anche per nulla comuni ne' Musei. Incontrammo una truppa di Pinguini a 600 miglia dalla più prossima terra (il Capo di Buona Speranza), e ne potemmo prendere uno *(Catharractes chrysocome)*. Uccidemmo un gran numero di Albatrossi, anche per semplice passatempo, un po' barbaro, ma scusabile. Oltre la comunissima *Diomedaea exulans* e la non meno ovvia *D. fuliginosa*, prendemmo la *D. culminata*, e quando fummo più inoltrati nell'Oceano indiano, la *Diomedaea cauta*. Le molte spoglie raccolte di Procellarie appartengono alle seguenti specie: *Procellaria fuliginosa*, *P. haesitata* FAVOT (questa specie deve essere trasportata tra i *Puffinus*), *Pr. leucouphala*, *Pr. mollis? Puffinus mundus? Prion turtur*, *Prion*.......? *Thalassidroma* affine alla *Grallaria* ed altra specie affine alla *Wilsonii*, ma l'una e l'altra ben distinte.

Ma lo studio mio particolare doveva essere rivolto alla fauna marina propriamente detta. Nel lungo tratto percorso nel mare del sud eravamo in pieno diritto di attenderci lo spettacolo di colossali cetacei, ma ne fummo

defraudati. Non una sola Balena si presentò sull'orizzonte: solo qualche rara Balenottera e qualche truppa di Delfini. Poco fruttarono anche i congegni della ordinaria pesca di bordo. Tutto adunque si ridusse a quanto poteva incappare in una piccola rete a foggia di barca e foderata di *tull*, trascinata di fianco alla poppa della nave. Un mezzo così insufficiente non è da sprezzarsi nell'intento di colpire il vero carattere generale della fauna pelagica, il quale si esprime appunto nelle specie più comuni e diffuse che ricompariscono frequentemente nella serie delle prese. Questa pesca si deve far di notte, e ciò per molte ragioni, la principale delle quali consiste nelle abitudini generalmente notturne di quasi tutti gli animaletti pelagici. Di giorno la rete si ritira la maggior parte delle volte o vuota, o carica di tutt'altra cosa della cercata.

In generale la fauna atlantica si estende molto in longitudine nell'Oceano indiano, alla qual cosa contribuisce non poco la grande corrente del sud, per alcuni tratti così forte da percorrere tre miglia all'ora. Nel mare del sud le nostre pesche erano costantemente in rapporto colla posizione della *Magenta* per rispetto a questa corrente; posizione che ci era indicata non solo da' rilevamenti quotidiani ma anche dalla temperatura dell'acqua.

La latitudine spiega un'assai maggiore influenza sulla distribuzione delle specie nell'ampio Oceano. Per riferirmi soltanto al tratto percorso, dovrò distinguere due zone, che dirò l'una australe, l'altra tropicale, abbastanza separate anche dal limite degli Albatrossi e delle Procellarie, ossia da una linea fra il 32° ed il 30° lat. sud.

Ecco ora in succinto il risultato delle mie osservazioni. Tra i pesci, indipendentemente dagli Squali, dalle Dorate,

dagli Esoceti, conosciuti da tutti i navigatori, devo indicare giovanissimi individui di Scomberoidi (*Cybium?*) e di Clupeidi; ed anzi di qualche specie di quest' ultima famiglia una gran frequenza di uova. Ma poi devo fare una menzione speciale di quattro individui di *Scopelus* (affine allo *S. Humboldtii*) presi in un sol colpo di rete nell'Oceano del sud.

I Crostacei sono tra i principali contribuenti della fauna pelagica, ma ristretti a poche famiglie. Abbondano nella zona australe gruppi di Stomapodi e di Copepodi aventi per tipo i generi *Mysis*, *Erichthus*, *Saphirina*, e nella zona tropicale Isopodi del gruppo degli Iperini, alcuni Ciclopini; ma specialmente il tanto anomalo genere *Leucifer*. Fra gli Iperini è singolarmente da notarsi il genere *Oxycephalus*, del quale rinvenni due distinte specie. Altre forme, per ora non precisamente determinabili, e probabilmente nuove, sono state con precisione disegnate alla camera lucida dal mio compagno Prof. GIGLIOLI.

Fra i Molluschi indicherò il gen. *Firola*, ed il gen. *Atlanta* degli Eteropodi, rappresentato quest'ultimo da due ben distinte specie, ed i generi *Cleodora*, *Cuvieria*, *Hyalaea* fra gli Pteropodi. È interessante il fatto che del genere *Cleodora*, solo rappresentante da noi trovato nella zona australe, una specie è fosforescente, l'organo luminoso essendo collocato alla sommità della conchiglia.

Le Salpe abbondano dappertutto, ma difficilmente si possono avere in istato di integrità durante la navigazione. Io conservo nel mio portafoglio i disegni delle più interessanti specie, fra le quali figura un tipo del tutto nuovo. Quasi dappertutto io trovai delle Appendicularie, e nella regione tropicale (13° lat. sud), una specie di grandi dimensioni, nella cui appendice caudale potei verificare la presenza di fibre muscolari rigate.

Sono ancora poche ma non meno costanti e caratteristiche le forme de' Vermi pelagici; e si riducono a' frammenti indeterminabili di microscopici Nereidini, ed ai generi *Alciope*, *Tomopteris* e *Sagitta*. Del primo raccolsi e disegnai un'unica specie (del mar tropicale). Il secondo non fu da me rinvenuto che nella zona australe; e due individui presentarono la cavità generale del corpo piena di uova, e gli ovari perfettamente riconoscibili nelle appendici laterali del corpo, alla loro estremità. Il genere *Sagitta* è straordinariamente comune, ed io ne distinsi chiaramente tre specie; due delle quali, le più ovvie, estremamente minute; la terza (propria della zona tropicale) della dimensione quasi della tipica *S. bipunctata*.

Una sol volta, ma allora in gran numero, raccolsi larve di Echinodermi; e questo al 13° lat. sud, 102 long. est. Erano *Pluteus* di un'unica forma del tutto singolare.

I Celenterati danno un gran contingente alla fauna pelagica; ma il caso non mi favorì nella pesca delle specie più vistose, passanti od a troppa distanza od a troppa profondità dalla mia rete. Una Medusa jalina molto fosforescente, senza dubbio spettante alla sezione delle Meduse inferiori, sebbene del diametro apparente dai sei agli otto centimetri, è assai ovvia, ma di mollezza estrema, così che al più piccolo urto della rete si scompone affatto. È frequente ancor più e del pari luminosa un' altra specie molto più piccola, e delicatissima, della quale almeno potei determinare il genere (*Encope*). Estremamente diffusi sono i Sifonofori. Velelle e Fisalie si incontrano sparse tanto nell'Atlantico come nell'Oceano indiano; ma soprattutto abbondano quei minutissimi Sifonofori compresi da qualche naturalista in un gruppo detto de' *Monogastrici*, e specialmente le due forme di *Eudoxia* e di

Abyla. Un genere che io credo nuovo, e che si accosta molto alle Abile, dalle quali però si distingue per la presenza di una vescica aerea, non ha mai mancato di farsi vedere quasi ad ogni gettata di rete da Gibilterra in poi. Io ne ho preso vari disegni anche per l'interesse che presenta in alcune particolarità di struttura.

Tra i Polipi non ebbi a raccogliere che un solo individuo di un Attinioide pelagico, probabilmente del genere *Nautactis*.

L'argomento che io mi sono prefisso in particolare, durante le lunghe traversate ed i lunghi soggiorni nei porti, è quello dei Protozoi, non tanto nell'interesse prossimo della zoologia sistematica, quanto in quello remoto delle grandi questioni che vanno a concentrarsi negli animali inferiori.

I Protozoi pelagici sono quasi esclusivamente del grande ordine dei Radiolari (Citofori di Haeckel), e tra questi ancora quasi esclusivamente da Radiolari polizoi (*Policittarii* Haeckel). Dei Monocittari il solo genere *Thalassicolla* è pelagico. Degli altri numerosissimi di questo sottordine non ebbi ad osservare in tutto il viaggio che due forme (*Stauridium* ed *Acanthochiasma*), probabilmente a caso portate da altri corpi marini.

La zona australe è particolarmente ricca di Collozoi. Se ne incontrano talvolta di varie forme e dimensioni in numero sterminato, addensati in grandi nuvole marine, succedentisi l'una dietro l'altra per giorni intieri, tanto da ritirarne talvolta la rete piena. Fuori del prevalente vero genere *Collozoum* non si trova in questa zona che qualche raro *Sphaerozoum*. La distribuzione cambia affatto intorno al 30° lat. sud. Da questo parallelo in avanti, fin al 7°, io non rinvenni più alcun *Collozoum*, ma invece

Sphaerozoum, *Rhaphidozoum*, *Collosphaera*, *Siphonosphaera*; e sempre in colonie piccole, rare, sparse. Le Talassicolle stesse sono più rare nella zona tropicale che nell'australe.

La distinzione delle specie di questi animali è assai difficile; e nessun carattere potrebbe prendersi a priori isolatamente con un valore assoluto. Quello stesso delle dimensioni relative deve essere considerato con valore diverso, secondo i casi. Più di sovente la costanza delle dimensioni concorre a formare una buona e sicura diagnosi; ma qualche volta invece è la varietà che ha valore, cioè il trovarsi individui di molto differente grandezza in un medesimo aggregato, come io ho verificato in alcune Collosfere. Negli *Sphaerozoum* sono le spicule che somministrano buoni criterii diagnostici; ed un altro buon carattere sempre è la costante presenza o la costante assenza de' tanto misteriosi corpuscoli gialli.

Gli Pseudopodi sovente mancano. Dalle osservazioni che ho potuto istituire accuratamente risulta che la loro presenza è un carattere di gioventù (almeno nelle Talassicolle e nell'intiero sottordine de' *Policittarii*). Quando la parete degli animaletti è compiutamente formata, essi scompaiono. Io ho incontrato frequenti volte di queste colonie di individui spiccanti Pseudopodi, che per varii caratteri io doveva essere inclinato a considerare come della medesima specie di altra colonia in cui gli Pseudopodi mancavano. Ebbi ad osservare talvolta una tal forma degli individui di una colonia, come di grosse cellule gangliari multipolari. Fu molto istruttivo il caso di una *Collosphaera*, in cui si trovavano individui a varii gradi di sviluppo; gli uni formati da un corpo centrale sferico semiopaco, circondato da una massa di protoplasma spiccante prolungamenti irregolari e mutabili come nelle

Amebe; gli altri colla capsula fenestrata esterna già formata, ed una sfera centrale della medesima precisa dimensione della sfera centrale degli individui omebiformi. Una medesima specie si può adunque trovare in stadii diversi. L'ordine di questi non si può seguire con osservazioni continuate sovra i medesimi esemplari, attesa l'estrema delicatezza di questi animaletti, ed il rapido loro deperimento ne' bacini di osservazione, ma è soltanto presumibile dal paragone di esemplari diversi di fresco pescati.

Non ho tralasciato di esaminare colla più grande attenzione i corpuscoli gialli. Essi si presentano sempre coi medesimi caratteri, perfino nelle dimensioni, nelle più diverse specie di Radiolarii; la qual cosa complica singolarmente la questione. Ho già riferito nella mia lettera precedente il fatto che talvolta questi corpuscoli emettono prolungamenti ialini con movimenti omebiformi. Un altro fatto interessante ho potuto verificare in una colonia di *Collozoum*. Tutti i corpuscoli gialli si erano accumulati nello spazio fra la membranella esterna e la massa alveolare, e tutti questi corpuscoli erano largamente aperti ai due poli, da ciascuno dei quali sporgeva una massa arrotondata ialina. Io mi credo pienamente autorizzato a considerare questo stato come un vero stadio evolutivo. Del resto i corpuscoli gialli si formano già nel protoplasma dei giovani individui; in progresso di tempo sono lasciati liberi per il disfacimento degli animaletti, ed in alcuni casi sono emessi e veramente accompagnati fuori dalla massa alveolare per l'attività stessa degli Pseudopodi; la qual cosa ho potuto verificare colla maggior chiarezza in una Talassicolla. Ho constatato del pari occorrere non di rado un tale appaiamento di questi corpuscoli, da

lasciar incerto il giudizio se si tratti di un processo di scissione, oppure di un processo di zigosi.

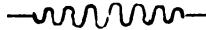
Al mio ritorno in Europa farò tesoro della grande opera del mio amico Haeckel sui Radiolarii, dolente di non conoscerla che per gli estratti consegnati in diversi repertorii scientifici.

I tipi pelagici che sono venuto menzionando anche in questa lettera confermano ciò che ho già fatto osservare nella precedente, vale a dire il carattere atlantico (vorrei ora dire oceanico) della fauna della parte meridionale del Mediterraneo. La fauna marina della Sicilia, per esempio, è costituita da una vera sovrapposizione di tipi oceanici a quelli proprii del mare che bagna le sue coste.

Chiudo questa lettera nella rada di Batavia, ove siamo giunti felicemente dopo 84 giorni di navigazione.

L'Accademico Segretario Aggiunto
A. Sobrero.

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Maggio e Giugno 1866.

CLASSE

DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Adunanza del 13 maggio 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Socio Prof. Bertini proseguì e terminò la lettura del suo scritto sulle prove metafisiche d'una realità sovrasensibile, e nella parte terza e quarta di questo suo scritto espose le vicende del così detto argomento ontologico nel medio evo e presso i moderni.

Il medio evo, discorre il Bertini, non sentiva il bisogno di dimostrazioni metafisiche per credere alla realità del sovrasensibile. Colla fede religiosa così robusta in quel tempo, lo spirito apprendeva il mondo invisibile e credeva e viveva in esso colla stessa sicurtà con cui aggiravasi nel mondo de' sensi. Ma per altra parte questa fede così viva e inconcussa, ben lungi dal tarpare le ali alla ragione speculativa, la rendeva più libera e più ardita nella ricerca di prove che servissero a confermare quello che in ogni caso si riteneva già come indubitabile sull'autorità della fede. Quanto più si era convinti che niuna ricerca speculativa, purchè fatta con buona fede e con rigor logico, poteva riuscire ad un risultato contrario alle verità rivelate, tanto più libero e sciolto da ogni timore d'esser condotto là dove meno ei volesse, procedeva lo spirito nelle sue investigazioni.

Di questa libertà filosofica trova il Bertini un notabile esempio presso S. Anselmo d'Aosta. Questi vuole bensì che la fede nelle verità rivelate ne preceda l'intelligenza, come l'esperienza delle cose naturali ne precede la scienza: riprova bensì i razionalisti del suo tempo, come Berengario di Tours, Roscelino e Abelardo che coi precetti e coll'esempio avevano insegnato un metodo contrario, e invece di ripetere con S. Agostino e con tutta la teologia ortodossa: *credo ut intelligam*, dicevano con Abelardo (Histor. calamit. suarum): *verborum superfluam esse prolationem quam intelligentia non sequeretur, nec credi posse aliquid, nisi primitus intellectum*: ma nel tempo stesso non solo riconosce il diritto, ma inculca il dovere di non arrestarsi alla fede, e di cercare l'intelligenza di quelle verità che essa ci propone. E questa ricerca deve, secondo lui, procedere in modo conforme alle proprie leggi. Intendere le verità della fede significa per Anselmo dedurle da principii evidenti. Nel primo libro del suo trattato *cur Deus homo* egli vuole, *remoto Christo, quasi nunquam aliquid scitum fuerit de illo, probare rationibus necessariis, esse impossibile ullum hominem salvari sine illo*. E similmente nel secondo libro, *quasi nihil sciatur de Christo, monstratur non minus aperta ratione et veritate - ex necessitate omnia que de Christo credimus, fieri oportere*.

Ma se la ragione, movendo da suoi principii, e procedendo secondo le proprie leggi, è in grado di dedurre l'una dopo l'altra le verità rivelate, e costruire a priori il sistema religioso, a che serve la rivelazione sovrannaturale? A che serve l'autorità della chiesa? Serve come un'anticipazione necessaria alla vita pratica e alla speculazione stessa; serve inoltre a dare una certezza assoluta ai risultati della ricerca razionale. Non si può avere se non

una fede provvisoria in questi risultati, finchè non si sono paragonati e trovati d'accordo coll'insegnamento divino. *Si quid dixero, quod major non monstret auctoritas, sic volo accipi, ut quamvis ex rationibus quae mihi videbuntur, quasi necessarium concludatur, non ob hoc tamen omnino necessarium, sed tantum sic interim videri posse dicatur* (Monol. c. I, p. 4). Questo adunque è il principio metodico di Anselmo: ogni conoscenza ed ogni certezza a cui si possa giungere colla ragione individuale non ha che un valore provvisorio, soggettivo e incompiuto. Per elevarla a conoscenza universale e assolutamente certa, fa d'uopo confrontarla col suo oggetto, il quale, trattandosi di conoscenza ontologica, è Dio. Egli si è rivelato in modo sovrannaturale e sensibile, e la sua parola è norma e criterio della verità. La ragione individuale è bensì anch'essa una rivelazione divina, rivelazione naturale ed interna, ma non può essere riconosciuta come tale, se non in quanto i suoi pronunziati siano conformi a quelli della rivelazione sovrannaturale. Prima che sia accertata questa conformità, i teoremi che ci sembrano meglio dimostrati non sono altro che nostre opinioni.

Gli scritti di Anselmo sono una continua applicazione di questi principii metodici. Gli scritti in cui questa applicazione è più manifesta sono il *monologium* e il *proslogium*, coi due opuscoli di controversia che vi si connettono.

Nel *Monologium* proposto da Anselmo, *velut exemplum meditandi de ratione fidei* (proem. in proslog.), egli facendo astrazione dall'autorità della scrittura (*quatenus auctoritate scripturae penitus nihil persuaderetur*) tratta congiuntamente le due questioni che mai non avrebbero dovuto essere separate, della essenza e dell'esistenza di Dio. Le dimostrazioni che egli ne dà nel monologium sono fondate

sulla dottrina platonica, quale si conosceva nel medio evo per mezzo di S. Agostino. Anselmo muove dal fatto che esiste una pluralità di cose le quali sono considerate come più o meno buone, più o meno grandi, più o meno reali. Or che cosa vuol dire: più o meno buone; più o meno grandi, ecc.? Per Anselmo e pei Platonici in genere non vuol dire altro se non effettuanti od imitanti in se stesse in vario grado un'unica idea, la bontà, la grandezza sostanziata in sè stessa, ed esistente all'infuori e al disopra di quella pluralità di cose imperfette. *Quaecumque dicuntur aliquid, ita ut ad invicem magis aut minus aut aequaliter dicantur, per aliquid dicuntur, quod non aliud et aliud, sed idem intelligitur in diversis, sive in illis aequaliter, sive inaequaliter consideretur.* (Monol. c. I). E fa di questo principio generale la seguente applicazione: *Quaecumque magna sunt, per unum aliquod magna sunt, quod magnum est per se ipsum. Dico autem non magnum spatio, ut est corpus aliquod; sed quod quanto majus tanto melius est aut dignius, ut est sapientia. Et quoniam non potest esse summe magnum, nisi id quod est summe bonum, necesse est aliquid esse maximum et optimum, id est summum omnium quae sunt.* (ivi c. II). Riesce poi facile ad Anselmo il dimostrare che questo *summum omnium quae sunt*, e a cui partecipando le cose finite hanno quel tanto di bontà, di grandezza, di realità che in loro si vede, dev'essere un principio unico, una sostanza assoluta, alla quale appartengono tutte le perfezioni non già come semplici qualità inerenti in un soggetto, ma come costituenti la sua stessa essenza, e ridotte ad una unità perfettissima. Questa sostanza è spirito, e Anselmo crede che la ragione possa elevarsi sino a stabilire come un teorema metafisico il dogma dell'unità e trinità del Sommo Spirito, sebbene non valga a penetrare il *come* di questo dogma

« *sufficere .... debere existimo, rem incomprehensibilem indaganti, si ad hoc ratiocinando pervenerit, ut eam certissime esse cognoscat, etiamsi penètrare nequeat intellectu, quomodo ita sit.* » Rammentando la dottrina de' Padri, e specialmente di S. Agostino, egli ravvisa nella costituzione essenziale del nostro spirito una qualche imagine della trinità divina. « *Si mens sola, ex omnibus quae facta sunt, sui memor et intelligens et amans esse potest, non video cur negetur esse in illa vera imago illius essentiae, quae per sui memoriam et intelligentiam et amorem, in trinitate ineffabili consistit.* »

Se il *monologium* è un capolavoro di dialettica e di stile filosofico che non ha l'eguale nella letteratura del medio evo, conviene però riconoscere che sotto il rispetto dell'originalità il suo merito è inferiore al secondo opuscolo di Anselmo, intitolato *Proslogion, seu alloquium de Dei existentia.* Nel proemio egli ci fa la storia di questo secondo suo scritto. « Considerando che il mio primo opuscolo era un tessuto di molti argomenti insieme concatenati, incominciai a ricercar meco, se non si potesse per avventura ritrovare un argomento unico, il quale si reggesse sopra di se solo, e bastasse da solo a stabilire che Dio è, e che è sommo bene, ... e tutte le altre verità che crediamo intorno alla divina sostanza. » Dopo molti vani tentativi, dopo perduta ogni speranza di riuscire nel suo intento, dopo essersi fatto perfino un divieto di più oltre occuparsene, Anselmo racconta che un giorno, mentre appunto s'affaticava a cacciar lungi da sè questo pensiero divenutogli oramai importuno, gli si offerse spontaneo alla mente quello che sì a lungo aveva cercato invano.

Nel *proslogium* espone il suo trovato *sub persona conantis erigere mentem suam ad contemplandum Deum, et quaerentis*

intelligere quòd credit. L'argomento di Anselmo, celebre nella storia della filosofia sotto il nome di argomento ontologico, è del seguente tenore:

Anche l'insipiente di cui parla la scrittura, il quale disse nel suo cuore, non esiste Iddio, quando sente a dire che Dio è quell'ente di cui non si può pensare il più grande, intende queste parole, ed ha un concetto di Dio, sebbene non riconosca l'esistenza di un ente che in sè realizzi un tale concetto. Può dirsi adunque che Dio esiste nell'intelletto dell'ateo. Ora è impossibile che l'esistenza di Dio, cioè di quell'ente di cui non si può pensare il più grande, sia limitata ad una mera esistenza intellettuale, giacchè in tal caso Dio sarebbe minore di un ente che esistesse e nell'intelletto e nella realitá, e non sarebbe più *id quo majus cogitari non valet*. Ne segue che se Dio è pensato, esso esiste, e che la negazione della sua esistenza è una contraddizione nei termini. In una parola: Dio è *ens realissimum*; esiste di una esistenza compiuta, infinita, e quindi di una esistenza oggettiva e necessaria, e non solamente di una esistenza meramente soggettiva come i nostri pensieri, nè solo contingente come le cose finite.

Dal fatto che un tale ente è pensato si arguisce che esso è concepibile, che è possibile, e dalla sua possibilità se ne arguisce la necessaria esistenza.

Ma se la non esistenza di Dio è qualche cosa di contraddittorio ed evidentemente assurdo, come è possibile la negazione di Dio, che la scrittura attribuisce all'insipiente? È possibile, risponde Anselmo, come è possibile ogni altro errore: il pensiero effettivo, l'atto d'intelligenza è sempre verace: l'errore è un pensiero immaginario. L'uomo che pronunzia un giudizio erroneo, s'immagina di combinare

concetti, mentre non fa altro che accozzare insieme parole del cui significato non s'è reso ragione. Così l'insipiente può bene accozzare insieme le tre parole: *Dio non esiste;* può bene immaginarsi di pensare qualche cosa nell'atto di pronunciare questa formola, ma in realtà pensa niente, giacchè un Dio non esistente è tanto inescogitabile quanto un triangolo equilatero non equiangolo. Anselmo è così profondamente convinto della validità di questa sua dimostrazione, che la conchiude con una fervida preghiera di ringraziamento a Dio, *quia quod prius credidi te donante, jam sic intelligo te illuminante, ut si te esse nolim credere, non possim non intelligere.* (Prosl. c. IV).

La riduzione in forma scolastica è per una dimostrazione quello che è la prova per una operazione aritmetica. Se noi sottoponiamo a questa prova l'argomento ontologico, noi possiamo subito scoprirne il lato debole.

Ridotto a sillogismo, esso sarebbe del seguente tenore:

Un essere di cui non si possa pensare il più grande è pensato da me, cioè, per usare il linguaggio di Anselmo, è nel mio intelletto.

Ma un essere di cui non si può pensare il più grande deve esistere in ogni maniera, e quindi non nel solo intelletto, ma anche nella realità.

Dunque un essere esistente in ogni maniera, epperciò anche nella realità, è nel mio intelletto.

Con questa conclusione non si fa altro che affermare il fatto che io penso un ente al quale l'esistenza sia essenziale, il che non equivale certamente ad affermare la esistenza reale di un tale ente. Onde si vede che quando anche si accettassero come valide le premesse, la conseguenza che ne deriva non sarebbe ancor quella a cui si voleva giungere. Ma le premesse sono elle accettabili?

La prima, con cui si afferma l'esistenza nell'intelletto di un ente massimo fra i pensabili, fu già contraddetta da un contemporaneo di Anselmo, da Gaunilone monaco di Marmontiers, il quale in un opuscolo intitolato *Liber pro insipiente* prese a dimostrare che l'insipiente della scrittura non sarebbe stato inescusabile se non si fosse lasciato convincere dagli argomenti del *Proslogion*. Io non ho un concetto di Dio, dice Gaunilone, nè posso formarmelo per congettura dalle cose di cui ho notizia positiva: l'espressione *ens quo majus nihil cogitari potest* non significa alcun che di positivo, ma solo un incognito, o piuttosto un termine inarrivabile al pensiero, un ideale a cui non corrisponde alcun oggetto *in rerum natura*. La seconda premessa non è più solida della prima. Di due enti dei quali l'uno esista solo nell'intelletto, l'altro esista nell'intelletto e nella realtà, il secondo, dice Anselmo, è più perfetto ed ha maggiore entità del primo. Ma fra ciò che esiste e ciò che non esiste si può egli fare un paragone? Si può egli dire che il non esistente sia *meno perfetto* dell'esistente? Chi dice *meno perfetta* una cosa ammette implicitamente che questa possegga pure un qualche grado di perfezione, e perciò le attribuisce l'esistenza, poichè l'esistenza è il grado infimo di perfezione: il meno che possa fare un ente è esistere. L'esistenza e la non esistenza nulla aggiunge nè toglie al contenuto dell'essenza di un ente, a quel modo che il segno positivo e il negativo nulla aggiunge nè toglie al valore intrinseco di una quantità, ma solo ne muta la posizione rispetto ad altre quantità.

Sembra che le critiche a cui fu fatto segno l'argomento ontologico abbiano indotto i suoi propugnatori a metterlo sotto una nuova luce, e a proporlo non più come un

argomento ma come una tesi psicologica, enunciante il fatto fondamentale dell'intelligenza umana, l'intuizione immanente ed immediata dell'Ente infinito. Ciò si può congetturare dalla esposizione e dalla critica che ne fa S. Tommaso nell'opera *De veritate catholicae fidei contra gentiles* (Lib. I., c. 10) e nella *Somma* (P. I, quaest. 2ª, art. 1). In ambidue questi luoghi S. Tommaso fa una discussione molto accurata e profonda di due opinioni estreme, che egli dice avere l'una e l'altra buon numero di seguaci. Secondo la prima l'esistenza di Dio sarebbe una verità nota per intuizione immediata, di modo che ogni dimostrazione che se ne voglia dare riesce superflua. Nella seconda opinione l'esistenza di Dio è una verità sovrarazionale, nota per mezzo della rivelazione, di modo che una dimostrazione di essa come d'un teorema puramente filosofico è un tentativo impossibile. Benchè S. Tommaso non citi il nome di Anselmo, non può tuttavia dubitarsi che quando espone la prima di dette opinioni, egli abbia in mira il *Proslogium*, giacchè in ambi i luoghi se ne trova riprodotto l'argomento fondamentale quasi colle stesse parole. Questo argomento mirava in sostanza a dimostrare che l'esistenza di Dio è *aliquid per se notum*, vale a dire che il giudizio con cui la si afferma è uno di quelli che Kant chiama giudizi analitici, perchè il loro predicato è contenuto nello stesso concetto del soggetto, di guisa che per ritrovarvelo basta farne l'analisi. Tutta la critica di S. Tommaso è rivolta a provare che la esistenza di Dio non è una verità nota per se stessa. La verità di una proposizione, dic'egli, può esser nota per sè in due modi: cioè 1° in se stessa, assolutamente presa, ma non rispetto a noi; 2° in se stessa e relativamente a noi. L'esser nota per se stessa una proposizione dipende

da questo che il suo predicato sia inchiuso nel concetto del soggetto, come avviene nella proposizione: l'uomo è animale. Ora può accadere che un uomo abbia del predicato e del soggetto della proposizione una nozione così incompiuta, da non veder l'uno inchiuso nell'altro: relativamente a quest'uomo tale proposizione non sarà nota per sè, benchè lo sia assolutamente e in se stessa. Tale è appunto il caso della proposizione *Dio esiste*, non solo relativamente ad alcuni uomini, ma rispetto al genere umano. *Haec propositio:* Deus est, *quantum in se est, per se nota est, quia praedicatum est idem cum subjecto; Deus enim est suum esse..... Sed quia nos non scimus de Deo quid est, non est nobis per se nota, sed indiget demonstrari per ea quae sunt magis nota quoad nos, et minus nota quoad naturam scilicet per effectus.*

Questa critica è adunque fondata sulla distinzione anzi contrarietà così sovente inculcata da Aristotele fra l'ordine della realità e conoscibilità assoluta delle cose, e l'ordine delle idee umane: « Assolutamente parlando, dice Aristotele (top., VI, 4, p. 141, b. 5), l'anteriore (τὸ πρότερον) è più conoscibile del posteriore, p. es., il punto è più conoscibile della linea, la linea della superficie, la superficie del solido, come l'unità è più conoscibile del numero, poichè è anteriore ad ogni numero e ne è il principio..... Ma relativamente a noi la bisogna corre alcuna volta al rovescio: poichè il solido cade facilmente sotto il senso; la superficie più della linea, la linea più del punto ». Questa stessa distinzione trovasi nel 1° della fisica, dove dice « doversi procedere dalle cose che sono più conoscibili e più manifeste relativamente a noi a quelle che sono più manifeste e conoscibili per natura », cioè assolutamente. La critica di S. Tommaso vale tanto quanto la

distinzione aristotelica su cui è fondata. Ora qual è il valore di questa? Per poter distinguere e confrontare fra loro l'ordine assoluto delle cose e l'ordine che esse hanno nella nostra conoscenza, non è egli necessario conoscere l'uno e l'altro? Ora l'ordine assoluto non è egli inconoscibile appunto perchè assoluto? E l'ordine che io conosco non è egli sempre e necessariamente quello che le cose hanno relativamente a me? Se adunque la distinzione aristotelica ha un senso, come non se ne può dubitare, conviene intenderla come una distinzione non già fra l'ordine assoluto e l'ordine della conoscenza umana, ma fra due ordini di due conoscenze diverse fra loro, ma umane ambedue, cioè fra la conoscenza razionale e la conoscenza o percezione sensibile. Che tale fosse l'intendimento di Aristotele apparisce ad evidenza dal seguente passo degli analitici post. (I. 2, p. 71. 6. 33): πρότερα δ' ἐστὶ καὶ γνωριμώτερα διχῶς· οὐ γὰρ ταὐτὸν πρότερον τῇ φύσει καὶ πρὸς ἡμᾶς πρότερον, οὐδὲ γνωριμώτερον καὶ ἡμῖν γνωριμώτερον. λέγω δὲ πρὸς ἡμᾶς μὲν πρότερα καὶ γνωριμώτερα τὰ ἐγγύτερον τῆς αἰσθήσεως, ἁπλῶς δὲ πρότερα καὶ γνωριμώτερα τὰ πορρώτερον, ἔστι δὲ πορρωτάτω μὲν τὰ καθόλου μάλιστα, ἐγγυτάτω δὲ τὰ καθ' ἕκαστα. Qui Aristotele spiega che cosa intenda per l'ordine relativo a noi, e l'ordine assoluto. L'ordine relativo a noi è quello che hanno le cose nella percezione sensibile: λέγω δὲ πρὸς ἡμᾶς κ.τ.λ. L'ordine assoluto poi è quello che hanno le cose nella conoscenza razionale. Infatti nel passo testè citato si dice che secondo l'ordine assoluto gli universali, τὰ καθόλου, sono anteriori e più conoscibili; e nel V° della Metafisica si dice che nell'ordine razionale o de' concetti (κατὰ τὸν λόγον) gli universali sono anteriori, e nell'ordine de' sensibili (κατὰ τὴν αἴσθησιν) anteriori sono gli individui (p. 1018. 6. 32). Dai

quali due luoghi insieme combinati si vede che secondo la mente di Aristotele l'ordine razionale è identico coll'ordine assoluto, e che in quei luoghi dove Aristotile distingue l'ordine assoluto dal relativo a noi, le espressioni ἁπλῶς, τῇ φύσει, κατὰ τὸν λόγον che egli suole adoperare, esprimono una cosa unica, cioè l'ordine della cognizione razionale contrapposto all'ordine della percezione sensibile.

Quattro ordini di cose adunque si possono distinguere: 1° un ordine di cose assoluto in senso rigoroso, cioè trascendente affatto la conoscenza umana; 2° l'ordine della conoscenza razionale intuitiva, che è quello che Aristotele chiama anche assoluto; 3° l'ordine della percezione sensibile; 4° l'ordine della cognizione riflessa.

Quanto al primo, essendoci affatto ignoto, nulla si può affermare o negare intorno alla sua conformità con alcuno degli altri tre. Quando dunque si afferma che l'esistenza di Dio è una verità prima e nota per se stessa nell'ordine assoluto delle verità, non può intendersi per questo l'ordine trascendente, ma bensì l'ordine razionale intuitivo. La nozione dell'Ente infinito è l'elemento fondamentale della conoscenza umana, ed è anteriore ad ogni altro nello stesso senso in cui nel passo testè citato della metafisica, le parti di un tutto sono anteriori al tutto. La questione vitale è però sempre questa: se la nozione dell'Ente infinito implichi o no la reale esistenza del suo oggetto.

Su questa questione le scuole del medio evo si divisero in due grandi partiti; i nominalisti e i realisti. Anselmo fu profondamente realista, dominato come egli era dalla dottrina platonica: gli scolastici al contrario, dopo che si cominciò a studiare Aristotele, se non furono tutti nominalisti, furono però alieni dal realismo platonico. Quindi

si vede che il dissenso fra Anselmo e Tommaso circa il valore dell'argomento ontologico dipende dal loro dissenso sopra la questione generale degli universali. Anselmo li considera come cose reali, e a sostenere questa dottrina egli era indotto non solo dalle sue tendenze platoniche, ma dalla necessità di combattere le pericolose applicazioni che Roscelino avea fatte del nominalismo al mistero della Trinità. Roscelino considerava l'idea o essenza divina come una mera astrazione, e le tre persone divine come *tres res per se*. L'idea di Dio non era, secondo lui, sostanziata e concreta in se stessa, ma si realizzava in ciascuna delle tre persone, le quali, diceva egli, sono tre sostanze separate l'una dall'altra, come sarebbero tre angeli, o tre anime: la loro unità è puramente mentale: esse son uno, in quanto hanno assolutamente la stessa volontà, la stessa potenza. S. Anselmo il quale ci fa conoscere questa dottrina di Roscelino nel libro *De fide trinitatis adversus Roscelinum*, la combatte, opponendovi il realismo il più assoluto. Iddio è una sola natura, o essenza o sostanza, che si personifica in tre. Le persone divine hanno verso la divina essenza la medesima relazione che le persone umane verso l'essenza *uomo*. Questa essenza non è un mero nome. I nominalisti la considerano come tale perchè essi, incapaci come sono di elevarsi al disopra della materia, non tengono in conto di reali se non le cose apprensibili al senso.

Fuori del realismo di Anselmo l'argomento ontologico perde ogni valore, e quindi si spiega il fatto già notato da Leibnizio (*Nouveaux Essais*. Lib. 4, § 7), che siffatto argomento cadde in discredito e in dimenticanza presso gli scolastici. Se gli universali non sussistono in sè, ma trovano la loro effettuazione nelle cose sensibili, secondo

la dottrina aristotelica sempre più prevalente fra gli scolastici; se essi sono meri vocaboli, o tutt'al più meri concetti, modificazioni del nostro spirito, ne segue che anche l'idea universale per eccellenza, cioè l'idea dell'Ente puro sia un vocabolo, od un mero concetto a cui nulla di reale corrisponde. Con ciò è distrutto il fondamento d'ogni prova ontologica. Ben si potrà ancora dimostrare l'esistenza di Dio in quelle cinque maniere che S. Tommaso descrive nella *Somma*, cioè ascendendo dal moto ad un primo movente, dalla serie degli effetti ad una causa prima, dal contingente al necessario, dal relativo all'assoluto, dall'ordine mondano all'intelligenza ordinatrice, ma non sarà più legittimo il conchiudere, come faceva Anselmo, dal pensiero dell'Ente infinito alla sua esistenza oggettiva. Il pensiero non è più per gli scolastici una partecipazione immediata all'idea assoluta; è una modificazione dello spirito che non può trascendere se stessa, nè, per qualsivoglia elaborazione logica a cui la si sottoponga, trasformarsi in un ente reale.

Assai più che nel medio evo l'argomento ontologico ebbe prospera fortuna ne' tempi moderni. Mentre infatti nel medio evo, dopo la sua splendida ma fuggevole comparsa presso S. Anselmo, questo argomento è condannato come un paralogismo da S. Tommaso, la cui sentenza è accettata senza appello da tutti i posteriori scolastici, presso i moderni, da Cartesio sino a Gioberti, quei filosofi che ebbero a cuore di dare una base razionale e scientifica alle credenze religiose, lo tennero in pregio più delle altre prove, e si studiarono di metterlo in forma così rigorosa da escludere ogni dubbio sulla sua validità. Due sono le ragioni di questa predilezione de' moderni per tale argomento. La prima è che la filosofia moderna

da Cartesio in poi è idealismo: il pensiero isolato in se stesso, posto da Cartesio come l'unico reale inconcusso e indubitabile, non ritrova la via per rientrare in possesso del mondo reale. Tanto più accetto dovea quindi riuscire un argomento, il quale prometteva di ricavare dal pensiero puro una realità, e non già una realità qualsisia, ma la realità di Dio del quale Cartesio dava questa definizione: « Dei nomine intelligo substantiam quamdam infinitam, independentem, summe intelligentem, summe potentem, et a qua tum ego ipse, tum aliud omne, si quid aliud exstat, quodcumque exstat, est creatum » (*Medit.* III, p. 21). Stabilita l'esistenza di Dio, la filosofia potea veramente dirsi in possesso di quel punto inconcusso di cui essa abbisognava non per movere, come Archimede, il cielo e la terra, ma per provare a se stessa che il cielo e la terra erano qualcosa di più che pensieri della mente umana. La seconda ragione è che all'infuori dell'argomento ontologico non si ha altra dimostrazione dell'esistenza di Dio se non quella che si fa a posteriori assurgendo dal mondo considerato come un effetto a Dio come a sua causa. Ora per una parte la critica kantiana avendo messo in dubbio la validità assoluta del principio di causalità su cui quel processo si fonda, e per l'altra il panteismo sempre più prevalente nel campo della filosofia opponendosi al considerare il mondo come un effetto, ne seguiva che i propugnatori del teismo dovessero accogliere con favore un argomento, le cui premesse sembravano più solide e meglio munite contro ogni assalto della filosofia irreligiosa, che non fossero quelle della dimostrazione a posteriori.

Cartesio, il quale, come nota il Leibnizio (loc. cit.), avendo studiato la filosofia scolastica presso i Gesuiti nel

collegio della Flèche, conservava nella mente una qualche reminiscenza dell'argomento ontologico quale trovasi presso S. Anselmo e presso S. Tommaso, lo rimise in campo senza accogliere il minimo dubbio sulla sua validità. Si deve attribuire ad una cosa, dice Cartesio, tutto ciò che è contenuto nell' idea chiara e distinta che si ha della cosa stessa. Ora nell' idea chiara e distinta che io posso formarmi di Dio, cioè d'un ente perfettissimo, è contenuta l'esistenza reale la quale è certamente una perfezione. Dunque Dio esiste realmente (*Med.* p. 32). Egli riconosce però che questo argomento a primo aspetto sembra un sofisma. Rispetto a tutte le altre cose si distingue l'essenza dall'esistenza, onde sembra ovvio l'applicare questa distinzione anche a Dio: *sed tamen diligentius attendenti fit manifestum non magis posse existentiam ab essentia Dei separari, quam ab essentia trianguli magnitudinem trium eius angulorum aequalium duobus rectis, sive ab idea montis ideam vallis: adeo ut non magis repugnet cogitare Deum (h. e. ens summe perfectum) cui desit existentia (h. e. cui desit aliqua perfectio), quam cogitare montem cui desit vallis.* Cartesio non si dissimula le obbiezioni, e fra quelle che egli si viene opponendo è notabile la seguente:

Sia pure che i due concetti di Dio, e di esistenza reale siano inseparabili, di guisa che non si possa pensare Dio senza l'esistenza, come non si può pensare un monte senza valle: ma certamente, siccome dalla necessaria connessione delle due idee di monte e di valle non segue che qualche monte esista realmente sulla terra, così neppure dalla necessaria connessione delle due idee di Dio e di esistenza reale può conchiudersi che Dio esista: *nullam enim necessitatem cogitatio mea rebus imponit: et quemadmodum imaginari licet equum alatum, et si nullus equus*

habeat alas, ita forte Deo existentiam possum affingere, quamvis nullus Deus existat. Ecco come egli vi risponde: non è il mio pensiero che imponga qualche necessità alle cose, ma è piuttosto la necessità dell'oggetto stesso, cioè dell'esistenza di Dio quella che mi determina a pensarla. Notate bene: Quando io raccolgo insieme tutte le perfezioni e le attribuisco a Dio, comprendendovi anche l'esistenza, io non faccio una sintesi arbitraria, quale farebbe chi mettesse insieme tutte le figure quadrilatere, come tutte inscrivibili nel circolo, per trarne la falsa conclusione che il rombo si possa inscrivere nel circolo. Nel procedimento del mio pensiero nulla vi ha di arbitrario nè di falso. *Quamvis non necesse sit ut incidam unquam in ullam de Deo cogitationem, quoties tamen de ente primo et summo libet cogitare, atque eius ideam tanquam ex mentis meae thesauro depromere, necesse est, ut illi omnes perfectiones attribuam, etsi nec omnes tunc enumerem, nec ad singulas attendam: quae necessitas plane sufficit ut postea, cum animadverto existentiam esse perfectionem, recte concludam ens primum et summum existere: quemadmodum non est necesse me ullum triangulum unquam imaginari, sed quoties volo figuram rectilineam tres tantum angulos habentem considerare, necesse est ut illi ea tribuam, ex quibus recte infertur eius tres angulos non maiores esse duobus rectis: etiamsi hoc ipsum tunc non advertam* (*Med.* V, p. 33). Cartesio sentiva che tutta la forza dell'argomento ontologico dipendeva dalla tesi che il concetto di Dio non fosse il risultato di una sintesi arbitraria, e perciò si studiò di metterla in sodo in più luoghi e specialmente nelle sue risposte alle prime obbiezioni fattegli da un anonimo. Quivi egli distingue le idee che si riferiscono ad essenze vere e immutabili, le cui parti sono assolutamente inseparabili

l'una dall'altra, dalle idee che si riferiscono ad oggetti composti dall'intelletto, e le cui parti si possono separare. Cartesio insomma sente la necessità di fondare la dimostrazione dell'esistenza di Dio sopra un concetto dato all'intelletto, e non creato da questo, il che vuol dire fondarla sopra una intuizione immediata, come fecero più o meno espressamente quelli che vennero dopo di lui.

Ma prima di esaminare se il concetto di Dio è dato all'intelletto e non prodotto da questo, Cartesio avea dovuto difendere la reale esistenza e positività di questo concetto contro quegli oppositori, i quali lo negavano affatto, o lo riducevano ad un concetto puramente negativo. Fra questi troviamo Tommaso Hobbes, autore delle terze obbiezioni. A quel modo, diceva Hobbes, che un cieco nato, accostandosi al fuoco e sentendone in sè gli effetti riconosce esserci un qualche cosa che li produce, e udendo che questo qualche cosa chiamasi fuoco, conchiude che questo esiste, e tuttavia non sa di che figura e colore esso sia, nè ha alcuna idea nè imagine del fuoco davanti alla mente, così noi non abbiamo alcuna idea di Dio. A ciò Cartesio e dopo lui Malebranche e Fénelon rispondono che l'idea dell'Ente infinito, ben lungi dall'essere puramente negativa, e derivante dall'idea del finito, per mezzo della rimozione dei limiti e delle imperfezioni, è positiva in sommo grado, ed anteriore ad ogni concetto di cosa finita. *Nec putare debeo*, dice Cartesio (*Med.* III, p. 21), *me non percipere infinitum per veram ideam, sed tantum per negationem finiti, ut percipio quietem et tenebras per negationem motus et lucis; nam contra manifeste intelligo plus realitatis esse in substantia infinita, quam in finita, ac proinde priorem quodammodo in me esse perceptionem infiniti quam*

finiti, hoc est Dei, quam mei ipsius: qua enim ratione intelligerem me dubitare, me cupere, hoc est, aliquid mihi deesse, et me non esse omnino perfectum, si nulla idea entis perfectioris in me esset, ex cujus comparatione defectus meos agnoscerem?

Dal sin qui detto si vede che l'argomento ontologico subiva presso i moderni una trasformazione analoga a quella che abbiamo notato nel medio evo. I propugnatori di esso dallo svolgimento della discussione erano condotti ad ammettere come fondamento della credenza in Dio un intuito immanente ed essenziale dell'Ente infinito.

I germi di questa dottrina già si trovano presso Cartesio stesso. Il reale in se stesso, nel suo vero essere non è, secondo lui, oggetto del senso nè dell'immaginativa, ma del puro intelletto (*Med.* 2). Cogli occhi noi non vediamo la cosa in se stessa, ma solo ne apprendiamo le apparenze sensibili; così, per usare l'esempio che gli è famigliare, quando esaminiamo un pezzo di cera, noi non vediamo la cera stessa, ma solo il suo colore, la sua figura ecc.: la cosa in sè si apprende *solius mentis inspectione:* come guardando dalla finestra io non vedo veramente gli uomini che passano nella via, ma vedo solo *pileos et vestes sub quibus latere possent automata: sed judico homines esse, atque ita id quod putabam me videre oculis, sola judicandi facultate quae in mente mea est, comprehendo* (ib. p. 13). Ammesso che la sola intuizione intellettuale sia quella che apprenda la realtà, si presentava ovvia la reciproca di questa tesi, che cioè tuttociò che è oggetto d'intuizione intellettuale abbia una qualche realità in sè. Oggetto dell'intuizione intellettuale sono le idee, e fra queste l'idea dell'Ente infinito. Questo adunque è reale.

In questa nuova forma ci si presenta l'argomento ontologico presso i due più grandi esplicatori dei principii

cartesiani entro i limiti dell'ortodossia catolica, che sono il Malebranche ed il cardinale Gerdil.

« Pensare a nulla, così ragiona il Malebranche, e non pensar punto, percepir niente e non percepire sono un medesimo. Dunque tuttociò che lo spirito percepisce immediatamente e direttamente, è qualche cosa, ossia esiste...... Ora io penso l'infinito, io lo percepisco immediatamente e direttamente: dunque l'infinito è. Se egli non fosse, io, nel percepirlo, percepirei un nulla, e quindi non percepirei affatto. »

Si dirà forse che non si percepisce veramente l'infinito, ma solo qualche cosa di finito che ce lo rappresenta e in qualche modo vi accenna? Ma in che modo il finito potrà rappresentarmi l'infinito? Una cosa è rappresentativa di un' altra quando il pensiero o la percezione della prima può far sorgere nella mia mente il pensiero della seconda. Ma questo secondo pensiero che esisteva virtuale e latente negli intimi recessi del mio spirito, si riferisce immediatamente alla cosa rappresentata. L'infinito adunque non può essere rappresentato dal finito se non a condizione che dell'infinito stesso abbiasi nella mente un pensiero, un'intuizione almeno virtuale, ma immediata; ora se vi ha questa intuizione, l'infinito esiste. Questa stessa tesi dell' intuizione immediata dell' infinito viene svolta dal Malebranche nel 2° de' suoi dialoghi sulla metafisica: « Prenez garde que Dieu ou l'infini n'est pas visible par une idée qui le représente. L'infini est à luimême son idée. Il n'a point d'archétype. Il peut être connu, mais il ne peut être fait. Il n'y a que les créatures, que tels et tels êtres qui soient faisables, qui soient visibles par des idées qui les représentent, avant même qu'elles soient faites. On peut voir un cercle, une maison,

un soleil, sans qu'il y en ait; car tout ce qui est fini se peut voir dans l'infini qui en renferme les idées intelligibles. Mais l'infini ne se peut voir qu'en lui-même; car rien de fini ne peut représenter l'infini. Si on pense à Dieu, il faut qu'il soit. Tel être, quoique connu, peut n'exister point. On peut voir son essence sans son existence, son idée sans lui. Mais on ne peut voir l'essence de l'infini sans son existence, l'idée de l'être sans l'être; car l'être n'a point d'idée qui le représente. » Dio solo è intelligibile alla mente umana. Le cose finite non sono apprensibili nella loro essenza se non come possibili imitazioni imperfettissime dell'essere divino, e nella loro esistenza come rivelazioni dell'azione creativa di Dio.

La dottrina di Malebranche fu propugnata con molto ingegno da Sigismondo Gerdil nel libro che egli pubblicò nel 1748 quando era professore di filosofia nel collegio di Casale, sotto il titolo di *Défense du sentiment du P. Malebranche sur la nature et l'origine des idées, contre l'examen de M. Locke*. Il Gerdil (sez. 6ª, c. 3°) move dal fatto riconosciuto dallo stesso Locke, che la mente umana ha l'idea di un ente infinito. « Or est-il, qu'aucune modalité créée, aucun être fini ne peut représenter l'être infiniment parfait. Ce qui est bien aisé à démontrer; car il est évident que le néant ne peut représenter l'être: or, si le moins parfait et le fini pouvoient représenter le plus parfait et l'infini, le néant représenteroit l'être, puisque le moins parfait et le fini est comme néant de ce qui lui manque pour être plus parfait et infini: donc l'idée par laquelle nous connaissons immédiatement l'être infini et infiniment parfait, et qui le représente à notre esprit, ne peut rien être de créé. Donc l'idée que nous en avons prouve également que cet être infini existe, et qu'il est l'objet immédiat de notre esprit, lorsque nous l'apercevons. »

All'ingegno acutissimo del Gerdil non poteva sfuggire che la forza dell'argomento ontologico dipende dalla tesi che l'idea dell'infinito non è un'idea meramente negativa, ma positiva in sommo grado, ed anteriore ad ogni idea di cosa finita. A dimostrazione di questa tesi contro la contraria opinione del Locke, egli aveva scritto una dissertazione apposita, di cui dà il sunto nel libro testè citato. Il Locke aveva insegnato che l'idea di spazio infinito si ottiene ampliando, o moltiplicando gli spazi finiti che si percepiscono per mezzo de' sensi; e che parimenti l'idea di ente infinito si forma elevando ad una infinita potenza le perfezioni finite di cui il senso intimo ci porge l'idea, e riunendole tutte in un solo ente. Il Gerdil osserva non potersi pensare uno spazio finito senza concepirlo in uno spazio più grande, rispetto al quale, se è finito, la mente nostra trovasi nel medesimo caso, di guisa che l'idea di spazio infinito, ben lungi dall'essere una creazione dello spirito, gli si impone e lo assedia da tutte le parti, e non gli lascia pensare il finito se non nell'infinito. « Pour moi, en mon particulier, j'éprouve que ce que j'aperçois quand je pense à l'espace en général, est une sphère dont je trouve le centre par tout, et dont je ne puis trouver la circonférence nulle part; j'éprouve que nulle idée déterminée n'approche de l'étendue de ces espaces; et que, quelque effort que je fasse pour enfler mes conceptions, mon esprit n'enfante que des atomes au prix de la réalité des choses » (ivi). E siccome il Locke per decidere la questione avea fatto appello all'intima esperienza di ciascuno, il Gerdil gli risponde: « Quelque soin que j'aie de rappeler du plus loin qu'il m'est possible le souvenir de ce qui s'est passé dans mon esprit dès mes premières années, je ne me

souviens point d'avoir jamais pensé à faire des additions d'espace à espace pour former la notion de cet espace au moins indéfini que je trouve maintenant présent à mon esprit: bien loin de là, je me souviens fort distinctement dès mon plus bas âge, que quand on me disait que le paradis étoit ce qu'il y a de plus élevé au-dessus de tous les cieux et de tout ce qu'on voit, j'étois dans une grande peine, parce que je ne pouvois m'empêcher de comprendre que au-dessus même de ce paradis, il devoit y avoir un espace comme ténébreux, dans lequel je n'apercevois aucun terme. Je tâchais quelquefois d'éclairer cet espace par mon imagination, afin qu'étant devenu éclatant et plein de lumière, je pusse en faire une partie du paradis: mais je me trouvois bientôt confus, en voyant que, quelque effort que j'eusse fait pour répandre cette lumière et en couvrir tout cet espace ténébreux, il s'en présentait toujours au de-là de ce que mon imagination pouvoit embrasser.

« Ainsi, puisque M. Locke veut que chacun juge de son sentiment par sa propre expérience, la mienne ne me permet pas absolument de m'y rendre, d'autant plus qu'il n'en apporte aucune autre preuve » (ivi). A queste osservazioni il Gerdil aggiunge che una serie finita di addizioni di spazi finiti non potrà mai, come è evidente, produrre altro che un finito: e l'ammettere questa serie come infinita almeno in potenza, già presuppone l'infinito in atto. « È evidente, dice Gerdil, che l'infinito in potenza presuppone l'infinito in atto. Non si può concepire che la materia sia divisibile sino all'infinito, se non si concepisce che essa contenga attualmente una infinità di parti le une nelle altre e separabili l'una dopo l'altra. Per la stessa ragione lo spirito non potrebbe accertarsi

che egli può aggiungere tese ad altre tese all'infinito, se non avesse davanti a sè l'idea di uno spazio senza limiti, capace di contenerle. » Con un ragionamento analogo al precedente il Gerdil prova che l'idea di ente infinito non può essere il risultato di ampliazioni, o di addizioni, o di altre operazioni mentali che noi facciamo sulle nostre idee di cose finite come il Locke avea insegnato, e conchiude con Malebranche che l'idea dell'infinito è anteriore a quella del finito. « Poichè noi concepiamo l'ente infinito col pur concepire che facciamo l'ente, senza pensare se sia finito od infinito: ma per concepire un essere finito bisogna necessariamente recidere qualche cosa da questa nozione generale dell'essere, la quale, per conseguenza, deve precedere: così lo spirito non percepisce alcuna cosa se non nell'idea stessa dell'infinito: e ben lungi che questa idea sia formata dall'assembramento confuso di tutte le idee degli esseri particolari..... tutte queste idee non sono che partecipazioni dell'idea generale di infinito. »

Ammessa questa percezione immediata di un infinito positivo attuale, l'argomento ontologico si trova nel Gerdil come nei precedenti trasformato e ridotto da una dimostrazione in una osservazione di un fatto psicologico, giacchè, dato il fatto della percezione, è data l'esistenza reale del suo oggetto.

Avviene il contrario presso il Leibnizio, il quale toccò in più luoghi dell'argomento ontologico che avea per lui una grande importanza, e persuaso com'egli era dell'onnipotenza della logica, voleva conservare a questo argomento la forma di dimostrazione, anzi intendeva di perfezionarla e di compierla. L'argomento di Anselmo, riprodotto da Cartesio, non è un paralogismo, dice Leibniz,

come parve a San Tommaso e a molti moderni, ma è una dimostrazione imperfetta, la quale suppone qualche cosa che resta ancora a provare, cioè vi si suppone tacitamente che l'idea dell'ente sommo e perfettissimo sia possibile (*Nuovi Saggi* ecc., l. IV, c. X) ed esente da contraddizione, il che potrebbe essere negato da chi trovasse incompatibili fra loro tutte le perfezioni di cui si vuole comporre quell'idea. Così, secondo Leibniz, seguito in ciò dalla scuola wolfiana, il processo dimostrativo dell'esistenza di Dio, prendendo le mosse dalla semplice possibilità, giungerebbe all'esistenza necessaria. È possibile un ente la cui essenza involga l'esistenza necessaria: dunque questo ente esiste. Tale è la forma più breve e più rigorosa in cui Leibnizio crede doversi ridurre l'argomento ontologico.

Questo argomento si mantenne in uso nella scuola wolfiana fino a Kant. Questi, in uno scritto giovanile intitolato *Dell'unica possibile dimostrazione dell'esistenza di Dio*, avea già rigettate le dimostrazioni ordinarie, e ne avea proposto una fondata sul principio metafisico che « ogni possibilità presuppone qualche cosa di reale, in cui, e in virtù di cui ogni pensabile è dato » (1); dall'esistenza del possibile come tale egli deduce l'esistenza di un reale, e dopo aver provato che a questo reale competono gli attributi metafisici di unità, semplicità, immutabilità, eternità, perfezione assoluta, viene a dimostrare che esso è uno spirito, che esso è appunto quello che gli uomini adorano sotto il nome di Dio. Ma quando lo studio di Davide Hume l'ebbe riscosso, come egli stesso si esprime, dal suo letargo dogmatico, e gli

(1) Alle Möglichkeit setzt etwas wirkliches voraus, worin und wodurch alles denkliche gegeben ist. R. K. I. p. 185.

ebbe aperta dinanzi la nuova via della filosofia critica, allora ogni così fatto argomento metafisico gli venne a schifo, e gli parve un mero paralogismo in cui la ragione umana si avvolge per effetto di una illusione che egli chiama trascendentale, e che considera come naturale e necessaria; illusione, dic'egli, tanto inevitabile anche al filosofo, quanto quella in cui cade l'astronomo stesso quando vede la luna più grande nel suo spuntare sull'orizzonte, benchè egli da questa illusione non si lasci ingannare. E qui troviamo una nuova conferma della osservazione già fatta più sopra che col sorgere o cadere del realismo, sorgono o cadono le sorti dell'argomento ontologico. Qual è in fatti lo spirito della filosofia di Hume e in generale della filosofia inglese del secolo 18°, la quale ebbe tanta influenza sulla mente di Kant, da indurlo, nella seconda metà della sua vita scientifica, a fare una critica così inesorabile di quelle dottrine dogmatiche che nella prima metà egli avea professate non senza gloria nell'Università di Könisberga? E qual è lo spirito, qual è la sostanza della sua nuova filosofia critica? lo spirito della filosofia inglese è il nominalismo, la negazione d'ogni realità apprensibile coll'intelletto puro. Le idee di sostanza di causa, di ente, d'infinito, non sono per Locke e pei suoi seguaci, che prodotti del lavoro che vien facendo l'intelletto sui dati de' sensi esterni e del senso intimo.

La critica kantiana, benchè spieghi in altro modo l'origine di queste idee, non è però meno d'accordo cogli Inglesi nel negare a queste ogni valore come intuizioni di realità sovrasensibili. La sostanza della filosofia critica si potrebbe ridurre ad un sillogismo, del quale la prima premessa sarebbe la seguente:

Per conoscere le cose come stanno in sè, la ragione umana dovrebb'essere una intuizione intellettuale, cioè pensare le cose immediatamente, spontaneamente, senza bisogno delle impressioni passive del senso e dell'applicazione delle categorie. Questa intuizione intellettuale stava davanti alla mente di Kant come un ideale al quale egli, paragonando quel genere di conoscenza che è dato a noi uomini e trovandonelo troppo disforme, ne faceva tale giudizio che poco si differenzia da quello che ne fanno gli scettici. A questo ideale egli accenna in più luoghi delle sue tre critiche. Per es. nell'estetica trascendentale volendo provare che lo spazio e il tempo non sono condizioni assolute dell'esistenza in generale, così discorre:

« Nella teologia naturale siccome si pensa un ente il quale non solamente per noi non può essere oggetto d'intuizione, ma anche a se stesso non può essere oggetto d'intuizione sensibile, si ha gran cura di eliminare le condizioni del tempo e dello spazio da ogni sua intuizione (attesochè intuitivo dev'essere ogni suo conoscere, e non cogitativo o discorsivo, poichè questo è essenzialmente limitato). Ma con qual dritto si può egli far questo (cioè eliminare le condizioni di spazio e tempo), quando del tempo e dello spazio si son fatte due forme delle cose in se stesse, e tali forme che, come condizioni dell'esistenza delle cose a priori, permangono anche quando sono tolte via le cose? Se sono condizioni d'ogni esistenza, lo saranno anche dell'esistenza di Dio. Non oggettive adunque, ma soggettive forme esse sono della nostra maniera d'intuire esterna ed interna, la quale si chiama sensibile perchè non è originaria, cioè non è tale che per mezzo di lei la stessa esistenza dell'oggetto sia

data all'intuizione (la qual maniera d'intuire, per quanto sappiamo, appartiene solo all'ente primo), ma è dipendente dall'esistenza dell'oggetto, e perciò è possibile solo a condizione che la capacità rappresentativa del soggetto venga affetta da quello. Forse questo modo d'intuire le cose sensibilmente nello spazio e nel tempo *(intuitus derivativus non originarius seu intellectualis)* è comune a tutti gli enti dipendenti. » Altrove (p. 742 ed. R. K.) egli concepisce questo intelletto privilegiato di una tale intuizione come un intelletto il quale non si rappresenti oggetti datigli, ma in virtù della rappresentazione del quale gli oggetti stessi vengano dati, ossia prodotti.

Questa dottrina kantiana fece tornare alla memoria dei tedeschi, e in particolare del Iacobi, ciò che già avea scritto poco prima il Vico nel suo libro *De antiquissima Italorum sapientia:* che cioè il vero è il fatto, e che non si ha vera e piena conoscenza se non delle cose di cui noi siamo gli autori. Anche il Vico tratteggiava un ideale di scienza divina e assoluta che ha molta analogia colla intuizione intellettuale desiderata e descritta da Kant, e con questo paragonava la scienza umana la quale, secondo il Vico, anzichè scienza si dovrebbe chiamare *cogitatio*, ossia uno studio di andar raccogliendo quei pochi elementi delle cose che è dato a noi di conoscere. Secondo lui l'antica sapienza italiana avrebbe insegnato, « verum esse ipsum factum, ac proinde in Deo esse primum verum, quia Deus primus factor; infinitum, quia omnium factor, exactissimum, quia cum extima, tum intima rerum ei repraesentat elementa, nam continet. Scire autem sit rerum elementa componere: unde mentis humanae cogitatio, divinae autem intelligentia sit propria, quod Deus omnia elementa rerum legit, cum extima, tum intima, quia

continet et disponit: mens autem humana, quia terminata est et extra res ceteras omnes quae ipsa non sunt, rerum dumtaxat extrema coactum eat, nunquam omnia colligat, ita ut de rebus cogitare quidem possit, intelligere autem non possit » (c. 1°). Subito dopo Kant sorsero in Germania filosofi i quali, accettando per una parte queste tesi: che non si sa veramente se non quello che si fa, e che la scienza nostra non ha valore se non si adegua alla scienza divina, ma per l'altra non potendo star contenti a quella scarsissima misura di scienza che il loro maestro avea assegnato alla mente umana, si assunsero di dimostrare come l'*io* umano producesse dal proprio fondo la realità universa, e possedesse veramente una scienza assoluta e divina.

Chiarita col fin qui detto la prima premessa di quel sillogismo in cui si riduce, secondo il mio parere, la critica kantiana, vengo alla seconda premessa, la quale si può esprimere nei seguenti termini:

La ragione umana non ha altre intuizioni che le sensibili, condizionate ad una impressione rispetto a cui il soggetto è passivo. Questi dati della sensibilità vengono elevati a pensieri, a conoscenze per mezzo dell'applicazione delle forme dello spazio e del tempo, e delle categorie dell'intelletto.

A provare con citazioni che questa proposizione esprime veramente uno dei pensieri fondamentali di Kant, potrei trascrivere qui tutta la critica della ragion pura. Mi restringerò ad alcuni passi più notabili. Nel principio dell'estetica trascendentale si pongono come evidenti per se stesse le seguenti tesi: 1° il reale non si conosce immediatamente se non per intuizione. 2° Non si ha intuizione di un oggetto se questo non ci è dato. 3° Un oggetto non

ci può esser dato se non in quanto affetta *(afficit)* il nostro animo, ossia non può esser dato se non per mezzo della sensibilità. « La nostra natura, dice Kant (p. 56), è così costituita che l'intuizione non può mai esser altro che sensata, cioè contiene solo la maniera in cui noi siamo affetti dagli oggetti.

« Noi non possiamo, indipendentemente dalla sensibilità, avere alcuna intuizione: perciò l'intelletto non è una facoltà d'intuizione. Ma, oltre all'intuizione, non si dà alcun'altra maniera di conoscere, se non per mezzo di concetti. Adunque la cognizione d'ogni intelletto, od almeno dell'intelletto umano, è una cognizione per via di concetti, non intuitiva, ma discorsiva. Tutte le intuizioni, come sensate, si fondano sopra affezioni, i concetti sopra funzioni. Io intendo poi per funzione l'azione di unificare ed ordinare diverse rappresentazioni sotto una comune » (p. 69). Le categorie non sono intellezioni per mezzo delle quali la mente apprenda immediatamente alcun che di reale. Esse, ci dice Kant (p. 742), non sono altro che regole da osservarsi da un intelletto di cui ogni facoltà consiste nel cogitare, ossia nell'azione di ridurre all'unità dell'appercezione la sintesi del moltiplice il quale gli è dato d'altronde nella intuizione.

All'oggetto dell'intuizione sensibile Kant dà il nome di fenomeno (erscheinung). All'oggetto dell'intellezione pura dà il nome di *noumenon*, e nel suo opuscolo latino: *De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis*, che fu come un preludio alla Critica, egli rende ragione di quest'uso di tali vocaboli nel seguente passo (sect. II, § 4). « Quum...... quodcumque in cognitione est sensitivi, pendeat a speciali indole subjecti, quatenus a praesentia objectorum hujus vel alius modificationis capax est, quae

pro varietate subjectorum, in diversis potest esse diversa: quaecumque autem cognitio a tali conditione subjectiva exempta est, nonnisi objectum respiciat, patet: sensitive cogitata esse rerum repraesentationes, *uti apparent*, intellectualia autem *sicuti sunt*. » La questione adunque se la premessa di cui trattasi sia vera o falsa, è anche posta da Kant in questi termini: se il noumeno sia qualche cosa di positivo, e non un mero limite del sensibile; se cioè sia una cosa reale data all'intelletto e da questo appresa con una intuizione pura e immediata: e viene da lui discussa nella *Critica della R. P.*, p. 206-208, e risolta in questo senso, che il noumeno non ha altro valore che di un limite del sensibile, e il suo concetto non contiene alcuna determinazione positiva.

Dalle due premesse testè svolte deriva la conseguenza che la ragione umana non conosce le cose in se stesse, e che tutto il reale che ci è dato si riduce alla natura sensibile. A misura che ci eleviamo dalla sfera del sensibile a più alte regioni, noi ci allontaniamo, secondo Kant, di grado in grado dalla realità. Considerare le due forme dello spazio e del tempo come apprensioni di enti reali è già una illusione, sebbene queste forme abbiano qualche cosa di intuitivo, che di molto le accosta alle intuizioni sensibili. Considerare le categorie di sostanza, causa, ente, necessario, infinito, come enti sostanziati in sè, è illusione ancor più grave, giacchè tutte queste categorie non sono altro che modi che tiene il nostro intelletto nel combinare i dati del senso. Credere finalmente che l'ideale della ragion pura ossia quell'*ens realissimum* che la scuola wolfiana considerava come la somma di tutte le perfezioni, sia dato alla ragione come un oggetto sussistente in sè, è il colmo dell'illusione, è quella che

Kant chiama illusione trascendentale. « Le idee, scrive egli nel 2° libro della sua dialettica, p. 444-5, sono ancor più lontane dalla realità oggettiva, che non le categorie, poichè non può trovarsi alcun fenomeno nel quale possiamo rappresentarcele come concrete..... Ma ancor più delle idee sembra essere lontano dalla realità oggettiva quello che io chiamo ideale, e per cui io intendo l'idea non solo *in concreto*, ma *in individuo*, vale a dire come una cosa individua determinabile, od anche determinata per mezzo della sola idea. » Eppure l'illusione in virtù di cui questo ideale viene realizzato, ipostasiato e personificato, è l'unico fondamento dell'argomento ontologico.

Le ragioni già più sopra accennate, per le quali la prova ontologica dell'esistenza di Dio fu tenuta in maggior conto dai moderni che dagli scolastici, ebbero grandissima efficacia sulla mente dei due maggiori filosofi italiani nostri contemporanei Antonio Rosmini e Vincenzo Gioberti.

Il Rosmini distingue due questioni: 1° come si formi nella nostra mente la concezione o idea di Dio; 2° in che si fondi il giudizio col quale noi affermiamo la sua esistenza. La risposta che egli dà alla 1ª questione si può riepilogare ne' seguenti termini. La concezione di Dio e in generale degli enti sovrasensibili ci viene dall'astrazione e dalla sintesi delle idee delle cose percepite, e dall'idea dell'essere in universale. La nozione dell'intelligenza umana è quella da cui ricaviamo tali concezioni. Spogliando la intelligenza umana del corpo, dice Rosmini (§ 1211, n. 5), e concependo una intelligenza che non sia ordinata a informarne veruno, noi ci componiamo un certo concetto degli angeli. Spogliando l'intelligenza umana d'ogni sua limitazione, noi ci avviamo ad avere una cotal nozione di Dio.

Le prove dell'esistenza di Dio son due secondo il Rosmini, l'una *a posteriori* considera Dio come causa dell'universo; l'altra *a priori* pura, si desume da quell'unico elemento a priori che il Rosmini ammette nella mente umana.

Prova *a posteriori*. Le *nature* finite di cui si compone l'universo non *sono* l'essere, ma solo *hanno* l'essere: dunque lo ricevono, nè possono riceverlo se non da quello che è l'essere in se stesso, cioè Dio.

Prova *a priori* pura. Per questa intende il Rosmini una prova tutta fondata sull'elemento a priori della nostra intelligenza, senza alcun bisogno dei dati dell'esperienza. Io penso, dic'egli, che col solo dato dell'idea dell'essere si possa lavorare una rigorosa e fermissima dimostrazione dell'esistenza di Dio (§ 1457), e la propone in questi termini:

« L'*essere* in universale, pensato per natura dall'umana mente è di così fatta natura...... che da una parte non mostra alcuna sussistenza fuori della mente, e quindi si può denominare *essere logico:* e dall'altra ripugna che sia una modificazione del nostro spirito, anzi spiega tale autorità a cui il nostro spirito è interamente suddito: noi siamo consci a noi medesimi di nulla potere contro l'essere, di non poterlo immutare menomamente. Posso pensare che io non sia; ma sarebbe impossibile pensare che l'essere in universale, cioè la possibilità, la verità non fosse. Avanti di me il vero fu vero, nè ci potè mai essere un tempo che fosse altro che così. È questo un nulla? No certamente: chè il nulla non mi costringe, non mi necessita a pronunziar nulla: ma la natura della verità che risplende in me, mi obbliga a dire: ciò è. E ove io non lo volessi dire, saprei tuttavia che la cosa sarebbe

egualmente..... La verità dunque, l'essere, la possibilità mi si presenta come una natura eterna, necessaria, tale contro a cui non può alcuna potenza, poichè non può concepirsi potenza che valga a disfare la verità » (§ 1458). « Io non vedo come questa verità sussista in sè, ma ne sento la forza ineluttabile. In questo fatto si distinguono due elementi: 1° l'effetto soggettivo, lo stato in cui mi pone la verità, manifestandosi alla mia mente; 2° la stessa manifestazione ideale della verità, la quale mi si pone come alcun che di necessario ed immutabile.» Da questi due elementi si giunge per due vie, secondo il Rosmini, a conoscere l'esistenza di Dio. Se, cioè, io applico al primo il principio di causa devo conchiudere: « esiste una causa che manifesta una virtù infinita, e che perciò dev'essere infinita. » Se poi al secondo elemento, cioè alla verità esistente nella mia mente, io applico il principio generale che l'*esistenza relativa suppone l'esistenza assoluta*, io ne argomento che la verità non potrebbe avere quell'esistenza meramente logica, ideale, iniziale, che essa ha nella mia mente, se non esistesse in sè: ora la verità sostanziata in se stessa è l'essenza divina. Quest'ultima dimostrazione che è la sola che abbia analogia coll'argomento ontologico si fonda sopra un fatto, e sopra un principio. Il fatto che il Rosmini pretese di avere osservato, e che pose a fondamento del suo sistema, è che l'ente, la verità di cui la mente umana ha l'intuito, è l'ente puramente possibile, ideale, logico: non si ha l'intuito dell'ente reale. Il principio è quello che il Rosmini accenna alla sfuggita, ed una sola volta nel suo N. S., quasi inconsapevole della sua importanza, ed esprime ne' seguenti termini: « Ciò che esiste relativamente suppone ciò che esiste assolutamente ». La divergenza fra il Rosmini e il

Malebranche, e tutta la controversia che si agitò fra quello e il Gioberti cadeva principalmente sul fatto sovrenunciato. Secondo il Rosmini l'ente di cui si ha l'intuito è puramente ideale, possibile. Il pensiero che se ne ha importa bensì l'oggettività dell'ente, ma dell'ente solo in quanto è pensabile, non in quanto esistente in sè; nello stesso modo che il pensiero del circolo importa bensì l'oggettiva realità del circolo, ma del circolo solo in quanto è pensabile, e non già di un circolo reale ed esistente fuori del mio spirito. Ma gli oppositori domandavano: può egli l'ente esistere ed essere appreso come possibile, se non esiste come reale? Possibile equivale a pensabile: e il pensabile non si distingue dal pensato, poichè io non posso sapere e dire che una cosa sia a me pensabile, se già non la penso. Dire adunque che l'infinito che io penso, io lo pensi solo in quanto è possibile, cioè pensabile, è lo stesso che dire che io lo penso solo in quanto è pensato. Il che è tanto assurdo quanto sarebbe il dire che d'un corpo che si vede, non si vegga altro se non questo suo medesimo *esser veduto*, come se ciò fosse una sua qualità reale, inerente all'essere, e visibile separatamente e indipendentemente dall'essere. Il principio stesso invocato dal Rosmini era in contraddizione col fatto da lui affermato. Dire che il relativo non può esistere senza l'assoluto equivale a dire che il relativo non può essere pensato senza l'assoluto. Ora la possibilità, la pensabilità, l'idealità e simili, esprimono una mera relazione della cosa colla mente, relazione che non si può pensare nella cosa, senza pensare in essa l'esistenza assoluta. Esser pensato vuol dire *esistere* ad una mente; nè può una cosa esistere ad una mente solo come esistente a quella mente, ma deve esistere ad essa e mostrarlesi come esistente in

sè. Non può una cosa apparire ad una mente, e mostrare a questa nient'altro della propria entità, tranne appunto questo solo suo atto di apparire e di manifestarsi, ma deve apparire e manifestarsi nel suo essere. Per queste ed altre ragioni che furono messe innanzi specialmente dal Gioberti, era impossibile l'ammettere quella distinzione fra l'ente possibile e l'ente reale, alla quale il Rosmini aveva attribuito tanta importanza, considerandola come l'unica via per evitare il panteismo. E di vero, diceva il Rosmini, se l'infinito di cui noi abbiamo l'intuito fosse l'infinito reale, se fosse Dio in persona; siccome la nostra conoscenza consiste nell'apprendere le cose finite come altrettante determinazioni dell'ente, ne seguirebbe che noi le vediamo, e che esse siano in verità altrettante determinazioni di Dio, che è appunto la tesi del panteismo. Ben potè il Malebranche che pure ammetteva l'intuito immediato di Dio, evitare questa conseguenza, ma ciò gli riuscì solo perchè invece di discutere con rigore scientifico la questione del rapporto fra le cose finite e l'infinito, egli la troncò coll'autorità della rivelazione. Il Malebranche ci dice espressamente in più luoghi che dell'esistenza dei corpi non si può dare alcuna dimostrazione, e che non se ne ha altra certezza se non quella che ci viene dal primo verso della Genesi dove è detto che nel principio Dio creò il cielo e la terra. L'intelligenza umana adunque, secondo il Malebranche, trovasi per sua natura rinchiusa in un panteismo idealistico, dacchè essa non vede altro che la sostanza divina e le sue modificazioni. Del mondo reale si ha notizia e certezza per mezzo di una rivelazione sovrannaturale.

Vincenzo Gioberti, al quale stava a cuore non meno che al Rosmini di evitare il panteismo, trovò probabilmente

in questa teoria del Malebranche il primo avviamento al suo sistema: « L'idea dell'ente, dice Gioberti, contiene un giudizio. Egli è impossibile che lo spirito abbia l'intuito primitivo dell'ente, senza conoscere che l'ente è... Nè la realità dell'ente s'affaccia allo spirito come una cosa contingente, relativa, che può non essere, ma sì bene, come necessaria, assoluta e tale che il contrario non è pensabile, non che fattibile. Infatti l'uomo non può pensare il nulla; e questa impotenza non è meramente subbiettiva e derivante dalla contraddizione che v'ha a pensare senza alcun termine intellettuale, ma eziandio obbiettiva; imperocchè lo spirito conosce che il nulla è non pure inescogitabile, ma impossibile in se stesso. Laonde il detto giudizio si può significare dicendo: l'ente è necessariamente...... Questo giudizio poi... contenuto nell'intuito primitivo, non è pronunziato dallo spirito con un atto spontaneo e libero, come gli altri giudizi. Lo spirito in questo caso non è giudice, ma semplice testimonio e uditore di una sentenza che non esce da lui. Infatti, se lo spirito fosse definitore e non semplice spettatore, il primo giudizio, base d'ogni certezza e di ogni altro giudizio, sarebbe subbiettivo, e lo scetticismo fora inevitabile. L'autore del giudizio primitivo che si fa udire dallo spirito nell'atto immediato dell'intuito è l'ente stesso; il quale ponendo se medesimo al cospetto della mente nostra, dice: io sono necessariamente... L'ente rivela se medesimo e dichiara la propria realità al nostro pensiero, mediante l'intelligibilità connaturata alla sua essenza e necessària all'esercizio della virtù cogitativa in ogni spirito creato. »

Questo giudizio però è solo una parte di quella verità la cui intuizione costituisce il fondo, per così dire, della

ragione umana. Col metodo seguito dal Gioberti non dovea riuscirgli difficile il ritrovare l'altra parte. Il metodo seguito e raccomandato dal Gioberti come il solo che possa condurre in porto la filosofia è quello che egli chiama ontologismo, e che consiste propriamente in un conato dello spirito a collocarsi immediatamente nel seno stesso della realità, e mover poscia da questa per determinare quale debba essere il contenuto, quali le condizioni della conoscenza umana. Ora la realità è questa, che l'ente non solo è necessariamente in se stesso, ma crea liberamente le cose finite. « Il dogma della creazione, dice Gioberti (cap. IV), è un fatto scientificamente certo, cui la ragione riflessa, discorrendo *ab absurdis*, indirettamente dimostra. » Se tale è la realità, e se la cognizione umana è verace, ne segue che essa debba fondarsi sopra un intuito col quale il nostro spirito « apprendendo l'ente nella sua concretezza, non lo contempla già nella sua entità astratta e raccolto in se stesso, ma qual è realmente, cioè causante, producente le esistenze... e quindi apprende le creature come il termine esterno a cui l'azione dell'ente si riferisce. » Onde il Gioberti deriva la conseguenza singolare, com'egli dice, ma rigorosa e irrepugnabile, che lo *spirito umano è in ogni istante della sua vita intellettiva spettatore diretto e immediato della creazione*. Il Gioberti ridusse in forma sillogistica questo suo ragionamento là dove scrive (c. IV): « L'idea non essendo altro che l'obbietto in quanto è intuito, il vincolo che corre fra le idee non può diversificarsi dal nesso che lega insieme gli obbietti. Ora nella sfera obbiettiva l'ente produce le esistenze per via della creazione. Dunque nel giro subbiettivo noi acquistiamo il concetto dell'esistente perchè lo apprendiamo, e lo apprendiamo perchè lo veggiamo

prodursi attualmente innanzi agli occhi della mente nostra. » Così la creazione, che per il Malebranche era un fatto non conoscibile all'uomo se non per via di una rivelazione sovrannaturale, fu ammessa dal Gioberti come una rivelazione naturale, ossia come una verità di fatto contenuta nell'intuito essenziale della mente umana. Quale dei due fosse miglior logico non è difficile il giudizio. Nel procedimento del Gioberti è manifesto il circolo vizioso con cui dalla realità obbiettiva si determina quale debba essere il contenuto dell'intuito, mentrechè di questa realità obbiettiva che altro sappiamo noi, se non quello che ce ne è dato nella cognizione intuitiva, o se ne acquista per mezzo della riflessione?

Come risultato della sua esposizione critica e come conclusione del suo lavoro il socio Bertini propone le tesi seguenti:

1° Ogni pensato è reale in qualche modo. Non solo il senso, ma anche l'intelletto apprende il reale. Questa tesi che, come si notò più sopra, fu enunciata da Cartesio ed era l'anima del suo sistema, fu negata da Kant e da Rosmini. Kant dice che l'intelletto possiede bensì dei concetti coi quali può illustrare e connettere i dati del senso, ma nessuno di questi concetti è intuizione immediata di un reale. Rosmini dice che « il sentimento è ciò che costituisce la realità degli enti » (*Sistema filosofico*, § 20), e che « ciò che nella percezione degli enti reali si afferma essere un ente, è sempre una attività sentita » (ivi § 22). Ma ad ambidue si può domandare: gli oggetti appresi dal senso sarebbero essi reali, se il senso stesso non fosse reale? e se il senso è reale, per quale facoltà lo sarà? per il senso? No, perchè il senso non sente se stesso. Dunque per l'intelletto che apprende ogni cosa, e il reale e il

possibile, e se medesimo e il senso e ogni altra facoltà del soggetto. E più particolarmente al Rosmini si potea domandare, anzi fu domandato: quando voi dite che il reale è il sèntito, intendete voi per sèntito ciò che è attualmente sentito, oppure anche ciò che ha potenza di farsi sentire, sebbene non sia attualmente appreso da alcun senziente? Se prendete il vocabolo nel primo senso, ne nasce la conseguenza che una cosa cessi di esser reale quando uno chiude gli occhi per non vederla. Se lo prendete nel secondo senso, la conseguenza non sarà più tanto assurda, ma sarà distruttiva del vostro principio. Se il reale è ciò che ha potenza di farsi sentire, e se, come voi stesso insegnate, le potenze come tali, del pari che le sostanze e le cause come tali non ponno essere oggetto del senso, ma solo dell'intelletto, ne segue che il reale possa essere oggetto dell'intelletto, e che ci siano cose puramente intelligibili, eppur tanto reali quanto quelle che più gagliardamente colpiscono il senso.

2° Il pensiero del finito presuppone quello dell'infinito. Come adunque non può negarsi neppur dallo scettico il più assoluto l'esistenza del pensiero del finito nella mente, così non può negarsi l'esistenza del pensiero dell'infinito.

3° L'infinito pensato esiste in se stesso. Questa tesi si fonda sul principio già menzionato più sopra che ogni esistenza relativa presuppone una esistenza assoluta: l'esistenza dell'infinito rispetto alla mente che lo pensa sarebbe impossibile se l'infinito non avesse una esistenza oggettiva e assoluta.

Su queste tre tesi possono ancora consentire i due sistemi, che si considerano come diametralmente opposti, che sono il teismo e il panteismo. Il loro dissenso incomincia quando si viene a concretare il concetto dell'infinito.

Giacchè le espressioni *ente infinito*, *reale infinito* dinotano mere astrazioni: si considera la realità, l'entità, come una quantità intensiva, e la si eleva ad una potenza infinita. Ma in che consiste questa quantità? In che consiste il vero essere, la vera vita, la quale elevata ad infinita potenza ci porge il concetto della vita divina? A questa domanda il panteista risponde che l'infinita quantità di essere che compete a Dio, ossia la sua vita infinita, consiste nell'esser lui tutte le cose, nel vivere di tutte le vite. Vi sono due maniere di panteismo: l'una ammette che Dio non si realizza se non nel complesso delle cose finite: queste sono il vero reale: a Dio non compete che una esistenza mentale, come ad un ente collettivo, risultante da una sintesi che è fatta dalla mente, e nella mente sola ha esistenza. Questo panteismo che può chiamarsi naturalistico è un ateismo. L'altra maniera che chiamano panteismo acosmico considera le cose finite come vane parvenze, come illusioni soggettive, e pone l'ente uno ed infinito come l'unico reale. Nè l'un panteismo nè l'altro risolve il problema; nè l'uno nè l'altro ci reca innanzi un infinito vero e concreto, un ente di cui non si possa pensare il più grande. L'ente collettivo e puramente mentale del panteismo naturalistico non può essere il vero infinito, giacchè questo deve avere un'esistenza assoluta e non relativa solo ad una mente. La mente autrice della sintesi, in virtù di cui l'ente collettivo esiste, avrebbe più di realità che quest'ente collettivo stesso, e sarebbe piuttosto essa il vero infinito. — Il panteismo acosmico non risolve neppur esso il problema, giacchè mentre nega ogni realità al moltiplice, non ci dice in che consista la vita infinita del suo ente uno. Del resto la causa del panteismo acosmico è già stata

dibattuta e giudicata da Platone nei due dialoghi del Sofista e del Parmenide, dove si mostra come quell'ente uno astrattissimo che gli eleatici ponevano come l'unico reale si risolve in un pretto nulla.

Rimane adunque che si cerchi la soluzione del problema nel teismo, cioè in quella dottrina che pone Dio come ente uno, gli attribuisce una esistenza assoluta e una vita infinita. Ma anche il teismo si può concepire in due modi. O si considera la vita divina come affatto indipendente da ogni altra realità, come sufficiente a sè, e si pone la realità finita come creata liberamente da Dio: e questo potrebbe chiamarsi teismo mistico. O si considera la vita divina come consistente nella piena conoscenza che Dio ha della infinita moltiplicità delle cose, e nell'azione perfezionatrice che egli sovr'esse esercita: e questo potrà chiamarsi teismo filosofico.

Contro il teismo mistico stanno tutte le difficoltà che si espongono in quel passo della metafisica di Aristotele, già citato nella 2ª parte di questo lavoro: stanno eziandio le critiche che fa Platone nei due citati dialoghi del sistema eleatico.

Secondo il teismo mistico tutta l'essenza e la vita divina consiste nella conoscenza e nell'amore che Dio ha di se stesso. Ora se noi al pronome *se stesso* sostituiamo il nome di cui tiene le veci, cioè Dio, dovremo dire che tutta l'essenza e la vita divina consiste nella conoscenza e nell'amore che Dio ha di Dio. E se al vocabolo *Dio* noi sostituiamo il suo equivalente, cioè l'essenza divina, cioè in ultimo la conoscenza e l'amore, siamo condotti a questa conclusione che l'essenza e la vita divina consiste nella conoscenza e nell'amore che Dio ha per la sua conoscenza e pel suo amore, cioè in una conoscenza ed amore a cui

manca ogni oggetto, e che perciò sono assurdi. Il teismo mistico volendo troppo esaltare il suo Dio, e farlo indipendente da ogni altra cosa, lo relega in una solitudine in cui ogni vita è impossibile. Per altra parte poi volendo troppo deprimere le cose finite, le fa dipendenti assolutamente da Dio per via di una azione creativa la quale costituisce tutto quanto vi ha di positivo in ciascuna cosa: di guisa che il teismo mistico se non coincide a capello col panteismo acosmico, difficilmente può sottrarsi alle conseguenze che da questo derivano. Se tuttociò che vi è di positivo nelle cose consiste nell'atto creativo; se l'atto creativo, per la semplicità assoluta di Dio, non può distinguersi dalla essenza divina, ne segue che le cose finite siano sostanzialmente identiche coll'infinito. Se il *fare* e l'*essere* s'immedesimano nell'assoluta semplicità di Dio, non si vede qual gran differenza possa trovarsi fra il teista mistico che dice che Dio *fa* le cose, e il panteista che dice che Dio *è* le cose: e se Dio crea ciascuna cosa non già in uno stato astratto e indeterminato, ma precisamente in quello stato, e in quel modo d'essere e di operare in cui ella trovasi in ciascun momento, e se l'azione creatrice di Dio è affatto irresistibile, non si vede come più del panteista possa il teista mistico essere fortunato nel difendere la libertà umana.

Queste considerazioni che certo richiederebbero un più ampio svolgimento, valgono ad escludere il teismo mistico, e a sgombrare il campo al teismo filosofico. A mettere in chiaro le ragioni di questa dottrina si stabilisce come

4ª *Tesi*. Che il concetto astratto di ente infinito non può concretarsi nè in un essere meramente collettivo, esistente solo in una mente che se lo crei colla sua sintesi; nè in un ente uno non avente alcuna relazione

essenziale con altri esseri. Deve adunque concretarsi in una moltitudine infinita di enti; o monadi, nella quale predomini una monade infinita, cioè comprendente nella sua intelligenza questa pluralità infinita.

5ª *Tesi*. Ciascuna di queste monadi è un essere capace di rappresentarsi in qualche modo l'universo. Ciò è richiesto dalla stessa condizione del problema, di determinare quello stato di cose in cui si trovi il *maximum* possibile di realità: è evidente che un complesso anche infinito di enti, ciascuno dei quali esistesse solo in se stesso, e non in altri come da loro appreso in qualche modo, avrebbe meno di realità di un altro complesso, in cui ogni monade avesse questo doppio modo di esistenza. Questo complesso è più atto di quello a realizzare in sè il concetto dell'infinito.

6ª *Tesi*. Ciascuna monade come pensante, almeno in potenza, è un essere spirituale. Al pensante compete certamente una esistenza reale e assoluta, e non meramente ideale, quale è quella d'ogni ente collettivo, il quale, come già si disse, non esiste se non nella mente che lo produce colla propria sintesi. Suppongasi, infatti, che il pensante esista solo idealmente in qualità di ente collettivo: ciò vorrà dire che esso esisterà solo per un secondo pensante, il quale alla sua volta non esisterà che per un terzo, e così ci troviamo avviati per una serie infinita di esistenze ideali e relative senza mai poter giungere ad una esistenza reale e assoluta.

Ora al corpo non compete se non una esistenza ideale e relativa. Ogni corpo, per quanto minimo lo si immagini, è sempre un ente collettivo: l'atomo quantitativo corporeo, il minimo assoluto di grandezza corporea è un assurdo. Qual è la grandezza minima che, al microscopio

che possediamo o a quello più potente che per avventura si inventerà, non apparisca come grandezza considerevole? E chi vi dà il diritto di considerare come assoluta la grandezza che attribuisce ad un corpo l'occhio nudo, anzichè quella che gli attribuisce l'occhio armato di microscopio? Nè l'una nè l'altra è assoluta, e nel corpo considerato sotto il rispetto della quantità tutto è relativo e meramente ideale. Lo stesso è a dirsi del corpo considerato sotto il rispetto della qualità. Cartesio e Locke hanno messo in sodo questo vero che le qualità secondarie dei corpi sono in se stesse tutt'altro da quello che appariscono al senso: i colori, i sapori, i suoni non esistono nei corpi come non vi esistono il piacere e il dolore che questi ci producono.

Se adunque nel corpo tutto è relativo e meramente ideale, ne segue che il pensante non può esser corpo, e che non si può affermare che il corpo pensi se non da chi non attribuisca altro che un senso imaginario al verbo *pensare*, o da chi intenda per corpo non già quello che noi apprendiamo co' sensi nello spazio, ma un principio spirituale e invisibile che a noi si manifesti per mezzo dei fenomeni sensibili. Non si può insomma attribuire il pensiero al corpo senza far del pensiero un mero vocabolo privo di senso, o senza trasformare il corpo in un principio spirituale.

La dottrina a cui accennano le tesi sovraesposte è, secondo il Bertini, la sola valevole ad evitare le difficoltà metafisiche mosse da Platone e da Aristotele ne' luoghi testè citati contro ogni dottrina la quale concepisca la vita dell'assoluto come indipendente, sufficiente a sè, affatto scevra d'ogni relazione essenziale colle cose finite, come pure quelle altre difficoltà e disastrose conseguenze

che derivano tanto dal considerare le sostanze finite come determinazioni dell'essenza divina, come fa il panteismo acosmico, quanto dal considerarle come termini dell'attività divina, come fa il teismo mistico. I due sistemi veramente contrari fra loro, fra cui deve scegliere la filosofia, non sono il teismo e il panteismo, ma il sistema dell'unità assoluta che trovò la sua più alta espressione presso gli antichi nella filosofia eleatica, e il sistema che ammette come esistente ab eterno e necessariamente una pluralità infinita, e che ebbe per rappresentanti nell'antichità Anassagora, Platone e Aristotele. Nei tempi moderni il primo di questi due sistemi, che dai tedeschi suole chiamarsi monismo, fu rappresentato pienamente e schiettamente dallo Spinoza; il secondo, con minore schiettezza, e colla mescolanza di elementi eterogenei dal Leibnizio. Eliminando questi elementi eterogenei dalla sua dottrina, essa riesce a coincidere colle tesi sovrastabilite.

Pel Leibnizio come per lo Spinoza il concetto di sostanza è la chiave di tutta la filosofia. « On ne s'attache pas communément à donner des définitions des termes, et on parle confusément de la substance, dont la connaissance pourtant est la clef de la philosophie intérieure » (t. VI, p. 215). Per l'uno come per l'altro la sostanza ossia il reale è qualche cosa di infinito; ma questa infinitudine è intesa in due modi diversi. Per Spinoza il reale è infinito in quanto si concreta in infinito numero di attributi, e questi si determinano in infiniti modi: ma gli attributi e i modi non hanno alcuna sussistenza in sè: vero sussistente in sè è sola la sostanza. Per Leibnizio al contrario il reale infinito si concreta in una pluralità infinita di sussistenti in sè, di sostanze individue, di monadi. La sostanza è per lui un ente essenzialmente e continuamente attivo.

Sarebbe errore il concepirla come il soggetto di una potenza la quale si rimanga in istato virtuale finchè qualche stimolo estrinseco non la tragga in atto; essa è piuttosto il soggetto di una forza attiva, sempre in atto, sebbene quest'atto sia sovente occulto, cioè nello stato di conato, come l'attività di un corpo elastico il quale tende a riprendere la pristina forma, e per riprenderla non ha bisogno d'altro che della rimozione della pressione a cui soggiace. Questa attività della sostanza ossia della monade consiste in un conato a rappresentarsi l'universo e a progredire in questa rappresentazione. Una sostanza non può agire fisicamente sopra un'altra: questo dogma cartesiano è accettato dal Leibniz, il quale ne deduce la conseguenza che ciascuna monade si svolge dal proprio fondo, senza bisogno di alcuna esterna influenza; ciascuna è paragonabile ad uno specchio vivente, nel quale le immagini rappresentative degli oggetti postigli davanti sorgessero dal suo proprio fondo, anzichè esservi prodotte dall'impressione riflessa dei raggi luminosi. Ciascuna monade contiene in qualche modo l'universo, il passato, il presente, l'avvenire: ciascuna è un picciol mondo, anzi un Dio. Ma se è così, se cioè la monade è un tutto indipendente, sufficiente a sè, perchè molte monadi anzichè una sola? Leibniz risponde che non solo sono molte, ma sono infinite in numero, e ciò perchè era conveniente *ut quam ditissima essent opera Dei*. Era quanto dire che nell'universo vi doveva essere quanto più fosse possibile di perfezione cioè di realità, vale a dire che il reale doveva essere infinito, e non poteva esserlo se non in due modi: o essendo l'uno-tutto degli eleatici, la sostanza-Dio di Spinoza: oppure essendo una moltitudine infinita d'unità individue.

Questa necessità che il reale sia infinito rende pur ragione degli altri attributi che Leibniz riconosce nelle sue monadi, come quelli di essere inestinguibili, inesauribili, esistenti tutte fin dal principio del mondo.

Egli certamente non dice che esistano ab eterno, ma non è possibile che un tal pensiero non gli si presentasse alla mente quando in tanti luoghi egli le chiama *atomi di sostanza*, *atomi metafisici*, per opposizione agli atomi fisici di Epicuro e di Gassendi, e quando, versatissimo come era nella filosofia antica, non poteva ignorare che uno dei dogmi fondamentali dell'atomismo antico era appunto l'esistenza ab eterno degli atomi. Leibniz ammette che le monadi possano essere create da Dio ed annientate con un miracolo; ma i concetti di creazione, di annientamento, di miracolo, sono appunto quegli elementi eterogenei che, mutuati dalla teologia, senza sottoporli ad alcuna critica, senza giustificarli con alcuna deduzione a priori, Leibniz accoglieva nel suo sistema filosofico.

Se il moltiplice esiste in virtù di una necessità metafisica, non è egli superfluo e fuor di ragione il ricorrere alla creazione per ispiegarne l'esistenza? E che il concetto di creazione stia, come suol dirsi, a pigione nel sistema leibniziano, apparisce dal modo sempre metaforico con cui egli ne parla. Nella teodicea Dio comparisce come un grande elettore il quale, passati a rassegna gli innumerevoli mondi possibili che la sua intelligenza gli rappresenta, chiama all' esistenza quello che contiene la massima quantità di perfezione. Nella stessa monadologia, che è l'esposizione più rigorosa e scientifica del suo sistema, si parla di monadi create o derivative, le quali nascono, « *pour* ainsi dire, par des fulgurations continuelles

de la divinité de moment en moment, bornée par la receptivité de la créature, à laquelle il est essentiel d'être limitée » (Opere, ed. Erdmann, p. 708). Quando un filosofo si avvolge nelle metafore, è segno che il concetto che egli vuole esprimere non gli sta ben chiaro dinanzi alla mente: e quando questo filosofo si chiama Leibniz, non è giudizio temerario il supporre che questo difetto di chiarezza, anzichè da poca penetrazione di mente, provenga da pregiudizii invincibili o da ripugnanza a mettersi in aperta contraddizione colle credenze comuni troppo rispettabili per un uomo il quale, come Leibniz, recava nella trattazione delle questioni religiose e filosofiche la destrezza del diplomatico, il senso pratico dell'uomo di mondo, e nutriva nel fondo dell'animo qualche speranza che la sua filosofia potesse esercitare una influenza riformatrice sugli uomini del suo tempo.

Adunanza del 10 giugno 1866.

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Prof. Promis lesse un' aggiunta al capitolo della lingua parlata già dagli antichi Taurini, discorrendo del modo col quale usavano enunciare i nomi personali, preponendo il cognome al gentilizio ed omettendo il prenome, quandochè i Romani plebei o clienti trasandavano nella buona età il cognome, adoperando il gentilizio preceduto dal prenome.

Siccome le lingue, anzichè dalle parole, s'individuano e scernono soprattutto dalla gramatica e dai modi peculiari

accusanti le loro origini, così fa d'uopo dire che tenacissima qui fosse la lingua gallica, poichè in lapidi de' secoli III e IV troviamo ancor conservata quell'enunciazione comune ai Galli e diversa dalla latina. Nè in altro modo sono espressi i personali nel bronzo di Polcevera (dell'anno 117 av. Cristo), dove il *Moco. Meticanio. Meticoni. F. Plaucus. Peliani. Pelioni. F.* rispondono ai nostri *Mocus. Caranius. Nevi F.; Optatus. Cassius. Optionis. F.; Capito Attius. Altonis. F.* e ad altri ben molti.

È noto come i costumi romani volessero che un servo affrancato contraesse verso il padrone i doveri d'un figlio verso il padre. Segnavan essi nelle iscrizioni i padri ed i patroni col solo prenome; ma i nostri avi segnandoli alla gallica coi cognomi, ne segue che egual cosa avranno fatto i liberti coi patroni.

Di ciò è prova un marmo torinese da lungo tempo perduto, nel quale un liberto della famiglia Ebuzia dicesi affrancato di uno Stabilione, ch'era cognome frequente nella Traspadana. L'antico nome servile *Vegetus* di questo liberto fornì occasione di parlare dell'uso nel quale erano i servi, portanti nomi greci, di volgerli in latino nell'atto del loro affrancamento; così questo *Vegetus* doveva grecamente dirsi *Eurostus;* cessavano a questo modo dall'udirsi appellare coll'odiato nome servile ed eludevano il prescritto di Claudio Augusto vietante ai servi di assumere cognomi romani.

Adunanza del 24 giugno 1866

PRESIDENZA DI S. E. IL CONTE F. SCLOPIS

Il Socio Prof. GHIRINGHELLO prende nel seguente suo scritto ad esaminare qualche punto di dottrina filologica, che il signor Augusto SCHLEICHER espone in un recente suo lavoro pubblicato nel volume 4° delle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Sassonia.

Della fonetica distinzione del nome e del verbo.

L'illustre filologo Augusto Schleicher in una sua Dissertazione inserta nel vol. 4° delle Memorie della Classe filologico-istorica della Reale Accademia delle Scienze di Sassonia, ed offerta in dono dall'Autore a codesta nostra Accademia, prese a trattare della *Distinzione fonetica del nome e del verbo* (1); e raffrontando sotto questo rispetto un gran numero d'idiomi parlati da genti, schiatte o tribù per origine, stanza, costumi e linguaggio più o meno le une dalle altre rimote, disgiunte e disparate, fu condotto da questa sua lunga, paziente ed eruditissima comparazione e disamina ad inferire che « la perfetta distinzione fonetica del nome e del verbo non s'incontra fuorchè nel ramo linguistico indogermanico, e non è perciò universale e comune ad ogni linguaggio, bensì una particolarità di alcuni, anzi verosimilmente un'esclusiva proprietà di quel ramo » (2).

(1) Die Unterscheidung von Nomen und Verbum in der lautlichen Form, von Aug. Schleicher. Leipzig, bey Hirzel, 1865, in-4°.

(2) Op. cit. pag. 5.

Prima però di entrare ne' particolari di cotale raffronto, si fa a chiedere se la funzione, o categoria gramaticale e la distinzione fonetica si convertano l'una coll'altra per modo, che dalla seconda, e da essa sola, si possa sempre e con tutta sicurezza inferire l'esistenza della prima. Ed a siffatta dimanda risponde affermativamente dichiarandole inseparabili; attalchè non si deggia ammettere funzione gramaticale che non sia rappresentata da un'apposita forma fonetica; e che perciò, ove questa non distingua il nome dal verbo, non sia nè anco distinta la funzione gramaticale, ma involta implicitamente in una sola categoria, la quale svanisce di poi e non lascia più di sè traccia veruna, qualora siasi svolta e distinta nelle altre due; come gli è a vedere nell'idioma indogermanico pervenuto ad un più alto grado di svolgimento che non il semitico, per tacere d'ogni altro ramo. E volendo dichiarare vie meglio il suo pensiero, ricorre all'analogia, togliendone un esempio dal regno animale, in cui la distinzione delle funzioni fisiologiche corre parallela con quella degli organi; ed ove un solo di questi compia due funzioni, pogniamo la respiratoria e digestiva, non si può dire che vi sia un organo ed un processo respiratorio e digestivo, ma un non so che partecipante dell'uno e dell'altro, senza essere propriamente nessuno de' due, perchè li comprende amendue indistintamente (1).

Questo esempio non poteva essere scelto più acconciamente onde aprire la mente dello scrittore e palesare l'abbaglio in che è caduto, stabiliendo fra il pensiero e la parola, il concetto e la veste, una perfetta equazione, eguale a quella che si scorge fra l'organo animale e la

(1) Ivi, pag. 9-10.

organica sua funzione (1), senza dichiarare mai nè la natura, nè il valore di codesta forma fonetica; cioè, se questa debba essere considerata di per sè, fatta astrazione da ogni correlazione colle parole precedenti o susseguenti, componenti l'unità armonica e l'organismo sintetico della frase articolata, riflesso e come riverbero ed eco affievolita del discorso mentale. Ora gli è da osservare che fra il pensiero e la parola non vi può essere un'equazione perfetta, non essendo questa possibile fra il sensibile e l'intelligibile; chè se grande è la differenza fra la parlata e la scritta, che è a dire fra la viva e la morta parola; più grande si è quella che distingue il discorso della mente dalla parola articolata. Di qui la necessità e l'insufficienza delle definizioni, delle sinonimie; di qui le anfibologie, gli equivoci, la difficoltà di chiarir sempre e scolpire, a dir così, parlando o scrivendo il proprio pensiero; il quale ben si può dire che è sempre tradotto, non mai espresso in tutta l'intrinseca sua comprensione ed efficacia. Tuttavia, se una perfetta equazione torna impossibile, non è mai assolutamente necessaria, supplendo per lo più bastantemente a tale difetto l'unità della formola ideale che balena identica alla mente di ogni individuo ragionevole, e riduce ad organica unità il discorso mentale; e come ci rende possibile il capire ed apprendere il più strano linguaggio, perchè colla scorta ed il lume del nostro pensiero indoviniamo l'altrui *sotto il velame delli versi strani* (2); così, appresolo, riusciamo

(1) Proporzione che non sempre si scorge, ed è anzi negata da alcuni zoologi, sebbene senza fondamento, e contro ogni principio di logica e regolar induzione (V. pag. 485-489 degli *Atti*).

(2) Dante, *Inferno* IX, 63. Si potrebbe qui applicare in senso largamente accomodatizio il detto di Paolo: « Ex parte enim cognoscimus, et ex parte prophetamus. » I *Cor*. XIII, 9.

per simil maniera ad integrare una formola logicale, più o meno chiaramente, od anche a mala pena per esso accennata. Questa sproporzione fra il concetto e la veste, e questa mentale integrazione per cui parlando o scrivendo, molto può essere sottinteso ed implicitamente significato, si è la fonte perenne così di molti tropi e figure, come di quel parlare o scrivere stringato il quale, ogni qualvolta non generi oscurità, aggiugne nervo, brio ed efficacia singolare al discorso. E per verità, mal si apporrebbe chi dal celebre motto: *veni*, *vidi*, *vici*, volesse argomentare il poco sviluppo logico o gramaticale di chi lo pronunziò, o della lingua e dell'età in che venne formulato.

Ma v'ha di più ancora: non solo le forme gramaticali non sono sempre un criterio adequato e sicuro del maggiore o minore sviluppo ideologico; ma vi possono essere distinzioni gramaticali che hanno smarrito il primitivo logico loro valore. E così, per giovarmi degli esempi stessi dallo Schleicher addotti (1), se lo slavo distingue in alcune forme il mascolino animato dall'inanimato (come noi, solo parlando d'un uomo, adoperiamo il pronome *questi* al caso retto del singolare), io non mi penso che nè il tedesco, nè l'italiano adoperando lo stesso articolo mascolino pel *trave* (che l'italiano fa pure feminino senza riputarlo perciò androgino), l'*albero*, il *cane*, ed il *figlio*, accomuni a tutti indistintamente la stessissima identica mascolinità, senza distinguere mentalmente, tanto quanto lo faccia lo slavo, la diversa relativa loro anorganica, vegetale, animale, o ragionevole natura; ovvero attribuisca mentalmente la mascolinità all'*anima*, alla *spada*, alla

(1) Op. cit. pag. 8.

sposa il francese che dice per eufonìa *mon âme, mon épée, mon épouse*, come lo spagnuolo per simil ragione dice *el agua, el ala, el alma, el aquila, el ave*. E così pure, se il tedesco fa gramaticalmente feminino il *sole* e mascolina la *luna*, questa distinzione (qualunque ne sia stata da principio l'origine ed il fondamento) non ha ora più nulla che fare col relativo concetto, il quale rimane perfettamente lo stesso nella mente del tedesco, qualora gli avvenga di dovere invertire gramaticalmente il genere dell'uno o dell'altro vocabolo, parlando in greco od in latino, in francese od in italiano. Prova evidentissima che questa distinzione gramaticale non gli suona più all'orecchio viva, espressiva ed organica, ma come impietrita e fossilizzata. Il che non ci deve recar meraviglia, giacchè ben si può dire che la maggior parte de' vocaboli hanno col lungo uso perduto il loro valore etimologico a cui, anche quando è tuttavia palese, nessuno parlando più bada, e ne hanno invece assunto un come algebrico e convenzionale.

Ed appunto in quella guisa che un' algebrica od aritmetica figura è suscettiva di diverso valore, giusta la diversa sua combinazione ed il vario suo collocamento; così accade che voci, perfettamente omofone, non ritraggano che dal contesto la precisa e determinata loro significazione, e funzione. Nel qual caso non si può dire collo Schleicher che la forma fonetica sia identica colla funzione significativa o gramaticale, che l'una e l'altra si combacino perfettamente (1). Giacchè dove unica ed identica si è la

(1) «Dekt sich function und laut, inhalt und form in der sprache?... » Sie sind identisch, wenn auch natürlich nicht einerley. Op. cit. pag. 5-6. L'ortografia tedesca è quella stessa dello Schleicher.

voce e la forma, unica pure ed identica dovrebbe dirsi la significazione, o la funzione gramaticale; laddove l'identità di suono e di forma è compatibile con un molteplice e diverso rapporto e significato, bastando il contesto a togliere l'ambiguità e determinare l'indeterminato. Prendiamone ad esempio le voci *udito*, *leggi*, tutte e due nome e verbo ad un tempo, e la seconda riferibile a due modi del verbo. Dicasi lo stesso dell'*ha* ed *a* italiano, *a* ed *à*, *est* ed *et* francese, verbo e segnacaso nel primo esempio, verbo e congiunzione nel secondo; che se le due voci nell'uno e nell'altro esempio si distinguono ortograficamente, ciò nulla importa, sì perchè trattasi più della lingua parlata che della scritta, sì perchè molte pure sono le voci di cui identica è l'ortografia e varia la pronunziazione. Lo stesso è a dirsi delle voci tedesche *bake*, *fliege*, *liebe*, ecc. che possono essere ad un tempo forme verbali e nominali; così in inglese *love*, *dream*, *spring*, ecc., e, trattandosi di particelle, il *to* inglese premesso all'infinito del verbo scusa il nostro articolo o la particella *di;* congiunto con nomi o pronomi, equivale alla nostra particella *a*. Come poi la funzione gramaticale, rappresentata dalle declinazioni de' nomi, possa essere indipendente dalle varie loro uscite ed anche dai segnacasi, e risultare dal solo nesso logico dei vocaboli, ce ne somministra esempi in buon dato la lingua latina, senza che ci faccia mestieri cercarli nelle lingue romane ove soprabbondano; così: *febris depascitur artus* è una proposizione, alla di cui chiarezza ed evidenza punto non nuoce che ne' due nomi l'uscita del retto ricorra pure in un caso obliquo; bastando il contesto a determinarne il caso ed escluderne ogni ambiguità. Nè altra ragione ci può soccorrere dell'essere venute meno in tutto od in parte

le uscite de' nomi, e talora anche l'uso de' segnacasi presso coloro che originariamente usarono le prime (1), e tuttora, ma non sempre adoprano i secondi, se non il ravvisarli non necessari o superflui ad esprimere la relativa funzione; siccome quella che è abbastanza chiarita o dal significato stesso delle voci adoperate, come nell'ultimo esempio, ovvero dalla loro collocazione, come è a vedere non dirò nella lingua cinese, in cui ben sovente il vario rapporto è unicamente determinato dalla varia apposizione delle voci; bensì in idiomi del ceppo indogermanico, nel tedesco, ad esempio, e nell'inglese, nei

(1) Riferirò un solo esempio di segnacaso non ripetuto in italiano: « data dal fiero padre questa crudel sentenza contro *della* figliuola e *il* nipote (Boccaccio, *Nov.* 57); » e quest'altro in francese del non ripetersi nè la preposizione, nè l'articolo: « l'éducation est un devoir *pour les* pères et mères. » E ciò perchè sì l'uno che l'altro bastano a fare un acconcio riscontro a quello che lo Schleicher (op. cit. pag. 25) è andato a pescare nel copto come prova d'incompiuto linguistico svolgimento; ora la frase seguente da lui citata: « *p-ho en t-pe nem pi kahi* », « *facies cœli et terræ* » letteralmente la « faccia *di* il cielo e *la* terra; » e quest'altra: « *nak nem pek-dgrodg* », « *tibi et semini tuo* » letteralmente « *a* te e *il* seme tuo »; non riescono meno chiare in copto ed in italiano senza caso e ripetuto segnacaso, che non in latino colla declinazione de' nomi. Al contrario, nello spagnuolo (ed anco talvolta in italiano) la desinenza in *mente* comune a più avverbi consecutivi, non si appone che all'ultimo, quindi si dirà: *Cesar escribió clara, concisa y elegantemente.* E parimente, fra la frase magiara: *Hunyady Máthyás magyar Király-nak* (al re magiaro Mattia Hunyady) e la corrispondente tedesca dello Schleicher (op. cit. pag. 30): *dem ungarischen König Mathias Hunyady*, l'unica differenza si è, che il magiaro lascia intatto il premesso attributivo e pospone al solo sostantivo il segno del caso, laddove il tedesco appone al solo attributivo la desinenza, preponendovi l'articolo. Ma lo Schleicher non avea d'uopo di uscir di casa e fuori del ceppo indogermanico, per trovar esempi di non ripetuta preposizione o segnacaso dopo la congiunzione, bastavagli rileggere il titolo della propria dissertazione.

quali il rapporto fra due voci che potrebb'essere indicato con una desinenza od un segnacaso, non lo è sovente che con una mera loro congiunzione senz'epentesi, aferesi, sincope, apocope, assimilazione, scambio di lettere od eufonica mutazione (come avviene nel sanscrito, nel greco e nel latino), preponendo però la voce che dovrebbe trovarsi al caso obliquo. E così volendo significare un uomo di mare, non si avrà che a preporre la voce *See*, *sea*, mare, alla voce *Mann*, *man*, uomo; e si avrà *Seemann*, *seaman*, mareuomo, marinaio, senza che per l'uso o pel difetto di desinenza o di segnacaso, si avvantaggi o ne scapiti la funzione gramaticale (1); la quale per conseguenza non abbisogna di uno speciale e distinto suono o forma fonetica, ogniqualvolta il rapporto da questa rappresentabile, o dal solo raffronto di due concetti, o dalla consueta e convenzionale loro collocazione è sufficientemente chiarito e determinato. Nè si dica che l'unione dei due vocaboli è per se stessa segno di rapporto, imperocchè, se ne accenna l'esistenza, non lo qualifica. Gli

(1) Epperò veggiamo questi rampolli del ceppo indogermanico imitare la costruzione gramaticale cinese per cui *thian-tseù* suona cœli filius, *min-li* populi vis, *min-foù* populi pater, bastando la sola antecedenza o succedenza a definire il relativo rapporto gramaticale di nome reggente o retto; e similmente la susseguenza del nome al verbo accenna l'accusativo, onde in cinese *pào-min* suona tueri populum, come in francese: *Pauline aime Sophie* è una proposizione evidentissima che esclude ogni ambiguità, perchè non ammette altra costruzione, ed invertendola si ottiene un significato perfettamente conforme all'inversione, e quindi non meno chiaro e determinato, vale a dire: *Sophie aime Pauline*, diventando così soggetto ciò che era oggetto e viceversa; laddove in latino, determinato altrimenti il rapporto coll'uscita dei nomi, è libera la costruzione, onde si dirà egualmente *feræ diligunt partus suos*, e viceversa, *partus suos diligunt feræ*, rimanendo identico il senso e solo diversa la costruzione.

è vero che lo Schleicher scorge una differenza notevole fra l'adoperare un suono unico ed identico per significare diversi concetti (1), e sottintendere un rapporto senza esprimerlo foneticamente con un suono od una forma appropriata; ma noi non possiamo rendercene capaci; imperocchè le varie accezioni di una voce non sono appunto tanti possibili aspetti o rapporti della medesima? Ed una stessa preposizione, congiunzione o simile particella indicatrice di rapporto, non può anche in sanscrito accennarne più d'uno? E se non è necessario che a ciascuno di questi corrisponda un suono particolare e determinato, se un vocabolo polisenno può essere dal contesto ridotto ad una sola significazione: gli è chiaro che questa singolarità di significato non risiede nella forma fonetica a tutti gli altri comune, e che perciò questo particolare suo rapporto non è foneticamente espresso e rappresentato; ma è un risultamento mentale dell'eliminazione d'ogni altro significato non combinabile coi precisi e determinati vocaboli componenti la medesima frase. Ora se il contesto può bastare da sè a determinare un solo fra i molti significati di una voce, perchè non potrà bastare altresì a determinare senz'altro una speciale relazione od attinenza fra due vocaboli o concetti, quando basti il raffrontarli per eliminarne ogni altra, tranne quella sola? Locchè riesce evidentemente a quel medesimo; a meno che si voglia dire che il contesto può bensì chiarire il significato di una voce, non già qualificarla di per sè nome o verbo; che possa anche supplire al difetto dell'uno o dell'altro, non però ad alcuna loro attenenza, qualora non sia con

(1) E cita ad esempio le radici indogermaniche *pa* tueri, e *pa* bibere, *i* ire, *ta* extendere, e sì l'una che l'altra anche pronome dimostrativo. Op. cit. pag. 11.

un particolare suono significata! Pertanto, se dirò: *scoppiò, fu misurata* o *sborsata una mina*, sarà chiaro e palese il vario significato di questa voce; perfetta altresì la funzione gramaticale nelle seguenti frasi: *annotta; aggiorna; diluvia; è sereno; tutti color, ch'a quel tempo eran ivi da poter arme* (1); *sus Minervam; γλαῦκ' εἰς 'Αθήνας; noctuas Athenas; to go all fours, camminar con tutt'e quattro*, cioè *andar carponi*; ma se ti avvenga di udire la seguente proposizione: « *il lupo fu visto mangiare l'agnello* » forsechè non riuscirai, o solo stentatamente, per difetto di casi, non che di forma prettamente nominale o verbale nella voce *mangiare*, a distinguere quale sia il mangiato, quale il mangiatore, e determinare se quel vocabolo sia l'infinito del verbo *mangiare*, ovvero un mero nome verbale equivalente a *cibo*, *vivanda*, *convito*, *cena*, *desinare*, oppure appartenga a quella primitiva categoria gramaticale, in cui il verbo ed il nome non si distinguevano per anche l'uno dall'altro, ma erano contenuti implicitamente in una forma complessiva (2)?!!

Questi pochi fra i moltissimi esempi che ci potrebbero fornire lingue morte o tuttavia viventi, appartenenti al ceppo indoeuropeo, ed alcune più strettamente all'indogermanico, parlate da genti a cui niuno negherà un alto grado di cultura intellettuale, provano a sufficienza quanto vada errato lo Schleicher nello stabilire che la fonetica distinzione gramaticale è sempre un sicuro, anzi l'unico testimonio della funzione, la cui esistenza vuol perciò esser negata ogniqualvolta non sia da una forma fonetica rappresentata: mentre per lo contrario, questa sopravvive non di rado, come abbiam veduto, alla morta funzione,

(1) Dante, *Paradiso*, XVI, 46-47.
(2) V. sopra pag. 664, nota (1).

e questa, non meno frequentemente, o non si marita ad un suono o ad una forma particolare, o, a non lungo andare, per divorzio se ne scompagna. Ed il più curioso si è il vedere che lo Schleicher ne è quanti altri mai persuasissimo, perocchè appena definito « essere nell'idioma indogermanico nomi quelle parole che hanno un suffisso di caso, verbi quelle che lo hanno personale (1); » non ignorando che codesti suffissi più tardi ben sovente, ed in parecchie forme anche già prima, sparirono (2), anzi, trattandosi di questa o quella forma particolare (3), forse fin dall'ultimo periodo di quel primitivo ed originario linguaggio, che è come l'ordito e la base di tutti gli altri indogermanici (4); e sebbene da queste eccezioni gli sia avviso non venga punto infermata la prestabilita sua definizione (5), tuttavia volendola rendere applicabile, non a quel solo primitivo, ma a tutti gli altri di quel ceppo, la riduce a questa formola di più ampia comprensione: « nell'idioma indogermanico nomi sono quelle parole che hanno od ebbero un suffisso di caso, se poi l'hanno o l'ebbero personale, verbi si avranno a dire (6). » Ora noi siam

(1) « Im Indogermanischen sind die worte nomina, welche ein casussuffix haben, die worte sind verba, welche ein personalsuffix haben. » Op. cit. pag. 12.

(2) E ne adduce per esempio il primitivo *bharâ-mi*, antico ind. *bhárâ-mi*, antico battr. *barâ-mi*, ed insieme anche *barâ*, come il greco φέρω per φέρω-μι, latino *fer* per *ferô-mi*. Ivi.

(3) E cita ad esempio i verbi: *bhara*, forse per *bhara-dhi*, cf. l'antico ind. *bhára*, l'antico battr. *bara*, greco φέρε, latino *fer*, gotico *bair*. E quanto a nomi: il primitivo *akvâ*, nom. sing. forse per *akvâ-s*, cf. l'antico ind. *áçvâ*, latino *equa* etc. tutti senza l'-*s* del nominativo. Ivi.

(4) Ivi.

(5) Ivi.

(6) Will man die oben fürs Indogermanische in seiner urform gegebene definition von nomen und verbum für die wirklich

di credere che una sola eccezione renda inesatta la prima, inutile la seconda definizione, e mandi a monte tutta quanta la teoria. Di vero, se una voce, logoro pel lungo uso, o smarrito per qualsivoglia accidente, il suo caratteristico strascico, potè ciò malgrado essere riconosciuta nella sua specifica qualità, e mantener tuttavia il suo posto distinto fra le codute o chiomate sue compagne; e qual miglior prova si richiede dell'inutilità di quell'appendice, e della possibile indipendenza di una funzione gramaticale da un'appropriata fonetica espressione? Come poi lo Schleicher possa chiamare assolutamente perfetta la distinzione fonetica del nome e del verbo nell' idioma indogermanico e caratteristica sua propria, non ostante le eccezioni che l'accompagnarono fin dai suoi primordii, e si fecero successivamente più e più numerose, e che l'avere ed il non avere torni lo stesso, purchè una volta si abbia avuto, non sappiamo proprio capacitarcene; e quest'ultimo ci pare un postulato tanto persuasibile in linguistica, quanto in pubblica o privata, domestica o politica economia. Ma la sia pure perfettissima e caratteristica dell'idioma indogermanico la fonetica distinzione del nome e del verbo, ciò non fa al nostro proposito; non avendo noi preso l'assunto di contestare l'esistenza, o l'importanza ed utilità di codesta o qualsivoglia altra distinzione gramaticale, sì solo di negarne l'assoluta ed universale necessità per la relativa funzione. E per essere licenziati a negarla, basta una sola eccezione; conciossiachè, se in un caso anche solo la funzione gramaticale può sopravvivere alla rispettiva

vor ligenden sprachen dises stammes passend machen, so hat man zu sagen: nomina sind im Indogermanischen die worte, welche ein casussuffix haben oder hatten; verba sind die worte, welche ein personalendung haben oder hatten. Op. cit. pag. 12-13.

distinzione, e questa al contrario tuttavia sussistere, mentre dal concetto, che risponde al vocabolo così modificato, è svanito il vivo rapporto di siffatta determinazione (e dell'uno e dell'altro caso abbiamo recato alcuni fra i numerosissimi esempi); gli è chiaro che chi potè sopravvivere non più conjugato, avrebbe anche potuto vivere scapolo, e che fra una particolare distinzione e funzione gramaticale non corre una necessaria ed immanchevole correlazione. Ho detto particolare, perchè se un concetto od un rapporto non richiede sempre una distinta ed appropriata forma fonetica, si è perchè trova l'equivalenza nella specificazione degli altri che lo accompagnano. Certamente dove manca ogni segno non si può dire che vi sia nulla di significato; ma non ne segue che tanti debbano essere i segni quante sono le cose significate; che nulla si possa mai capire di ciò che è sottinteso, nulla comprendere distintamente, se non è spiegatamente per filo e per segno e minutissimamente specificato, di qualità che, disegnati tre lati di un rettangolo ci torni impossibile il figurarlo intiero a meno di vederne delineato colla matita o coll'inchiostro il quarto lato; ovvero, valendomi ancor io d'un esempio tolto dal regno animale, non sia credibile che Cuvier, con sole poche fossili reliquie di animali di specie estinta, guidato dalle leggi di organica omologia, sia riuscito a ricostrurne l'intiero organismo.

E da questo considerare le singole voci disgregatamente, anzichè nel ritmico loro organismo, imagine, sebbene imperfetta perchè soltanto analogica, della sintesi ed euritmia mentale, deriva per nostro avviso l'esagerare che fa lo Schleicher l'importanza assoluta o relativa delle varie forme fonetiche o distinzioni gramaticali, immedesimandole

siffattamente colla rispettiva funzione, da non poter mai una stessa forma servire a più funzioni, od una di queste essere da varie distinzioni in modo equivalente rappresentata. E così, restringendoci al raffronto per lui fatto dell'indogermanico e del semitico idioma, egli pronunzia ricisamente che in quest'ultimo il nome non è essenzialmente distinto dal verbo (1); laddove nell'indogermanico non havvi parola che non sia, o non sia stata originariamente o nome, o verbo, ed in esso una radicale, come tale, non è una parte viva del discorso, una parola, un nome, un verbo, ma un mero preparato scientifico che abbisogna di un suffisso di caso o di persona, per divenir nome o verbo (2). Tutt'al contrario, dic'egli, avviene nel semitico, in cui la nuda radicale (3), anzi radice (4) trisillabica, è ad un tempo nome e verbo; e la forma di questo si è quella stessa del nome, ravvisandola tale in tutte le persone del singolare e del

(1) Dass im Semitischen das nomen von verbum nicht wesentlich verschiden ist. Op. cit. pag. 24.

(2) Alle indogermanische worte sind oder waren doch ursprünglich entweder nomina oder verba. Ein wortstamm ist im Indogermanischen als solcher kein lebendiges sazglid, wie das wort (nomen oder verbum), sondern ein wissenschaftliches praeparat (z. b. *bhara*, *tanu* u. s. f.); auf dass er sazglid, wort werde, bedarf er eines casus suffixes (z. b. nom. sg. *bhara-s*, *tanu-s*, acc. sg. *bhara-m*, *tanu-m*) oder einer personalendung (z. b. nom. sg. *bhara-ti*, *tanau-ti*, I plur. *tanu-masi*), wodurch er im ersterem falle nomen, im zweiten zum verbum wird. Op. cit. pag. 13.

(3) In allen sprachen also, in welchen nakte stämme zugleich als worte erscheinen können, ist eine tief gehende verschidenheit vom Indogermanischen nicht zu verkennen. Ivi.

(4) Dass aber die dritten personen des semitischen verbum wirklich von nominalformen völlig ungeschiden sind, ligt auf der hand. Die III sg. msc. arab. *kataba* (scripsit) ist die blosse wurzel. Op. cit. pag. 19.

plurale (e quanto all'arabo, anche del duale), del perfetto (preterito, passato), e dell'imperfetto (aoristo, futuro), aggiuntavi per maggior prova la declinabilità dell'imperfetto arabo, cioè la conformità della sua desinenza nel soggiuntivo con quella dell'accusativo de' nomi (1); forma ch'egli ravvisa pure abbreviata nella terza mascolina singolare del perfetto (2). Ondechè gli pare poter conchiudere asseverantemente che, sebbene il semitico sia pur esso un linguaggio flessivo, non vi è tuttavia compiutamente distinto il nome dal verbo, e che pertanto « il *così detto verbo semitico* abbia a considerarsi come *essenzialmente diverso* dall'indogermanico (3). » Conclusione che non gli possiamo menar buona, perchè tali differenze le crediamo esagerate.

E dapprima nè, quanto alle radicali semitiche, la loro forma trilitterale, nè molto meno la trisillabica (come propria dell'originario idioma semitico, e comune primitivamente a tutti i suoi derivati), la è cosa passata in giudicato; nè le radici indogermaniche scelte ad esempio ci sembrano le più acconcie. Perocchè, se *bhara* p. es. non è per sè ortograficamente una parola, non è nemmeno una pura radice, ma un vero *preparato* della radice *bhar*, *portare*, aggiuntovi il suffisso *a* di formazione radicale (Stammbildungssuffix *a*), e così *preparata* a divenire nome o verbo, secondo che le verrà appiccata la desinenza

(1) Op. cit. pag. 19-24.

(2) Op. cit. pag. 19-20.

(3) Wir können. mit zuversicht behaupten, dass das wesen der so genanten verbum im Semitischen von dem des indogermanischen verbums völlig ab weicht und dass es im Semitischen, trotz seiner flexivischen natur, zu einer durch greifenden unterscheidung von verbum und nomen nicht gekommen ist. Op. cit. pag. 24.

di caso o di persona; o si doveva dunque risalire alla radice *bhar*, cioè alla forma non ancor preparata, o sceglierne un'altra come ad esempio *vas*, *vestirsi*, non bisognevole di alcuna eufonica preparazione. Ma sia pure la voce *bhara*, od altra consimile, paragonabile nella sua forma, ad una radicale semitica, e a differenza di questa, non sia di per sè ortograficamente una parola, una parte viva del discorso, ed abbisogni, per divenir tale (cioè nome o verbo) di un'apposita desinenza. Questa, com'è evidente, non crea, non aggiunge un significato ad una vuota parola, ma lo determina, dunque le è inerente; e quella radicale è logicamente vera parola, ambigua, se volete, perchè pregna, non già perchè scema, di senso, epperò riducibile colla desinenza apposita da un molteplice ad un solo significato. Ma questo latente e come implicito nella stessa parola, non sarà forse altrimenti esprimibile, fuorchè con un suffisso, una desinenza? Niente affatto; lo Schleicher ci assicura che qualora gli elementi di caso o di persona determinativi della radicale, invece di esserle affissi, fossero separati, tornerebbe lo stesso, la posizione non importando nulla alla cosa (1). E giustissimamente; imperocchè gli affissi non sono altro che voci primitivamente distinte, e poi, in virtù del nesso logicale e ritmicofonetico riunite come secondarie alle principali, vuoi per mera agglutinazione o quasi chimica combinazione, vuoi per organica e vitale unità. Ma la stessa ragione che le riunì fu pur quella che successivamente e progressivamente in modo più o meno eccezionale, secondo la diversità dei tempi e degli idiomi, le lasciò

(1) Es versteht sich, dass der sachverhalt ganz der selbe wäre, wenn die casus-und personal-elemente nicht gerade als suffixa erschinen, die stellung tut ja nichts zur sache. Op. cit. pag. 12.

staccarsi e sparire; siccome quelle che appiccicatesi per affinità alla voce principale, e riuscite contratte e congiunte segni così acconci di rapporto o di qualificazione, come quando erano intere e distinte; assottigliate o consunte di poi dall'uso, questo le lasciò talora anche del tutto svanire, perchè provate superflue, od altrimenti compensabili. Ora, se le desinenze sono reliquie di forme staccate, e, giusta lo Schleicher, loro equivalenti (1); se possono, e sia pure eccezionalmente, sparire senza che riesca meno determinata la voce radicale di cui sono l'afformante, del che lo Schleicher ci ha forniti parecchi esempi, ed uno fra questi nella stessa radicale *bhara* (2); noi inferiamo con tutta ragione che, se i suffissi provano la superfluità della primitiva loro forma intiera e distinta; col loro anche parziale dileguarsi e sparire dimostrano non essere assolutamente necessaria nè l'una, nè l'altra forma; e che, assunte or l'una or l'altra come spedienti, bastò per essere dismesse che non fossero ravvisate siccome necessarie; e che pertanto la voce *bhara*, recata ad esempio dallo Schleicher, se potè essere adoperata contemporaneamente senza la pronominale sua desinenza o colla medesima, ha pur potuto precederla; e che quindi codesta radicale vuol essere considerata qual vera e viva parola in ciascuna di queste tre fasi a un dipresso equivalenti; consistendo la differenza nel venir determinato il valor della radicale, o dalla forma che questa riveste, o da un segno apposito che disgiuntamente precedendola o susseguendola, l'accompagna, o dalla semplice sua collocazione nell'ambito della frase, concorrendovi il nesso

(1) Vedi la nota precedente.
(2) Vedi sopra pag. 673, note (2) e (3).

logico, il ritmo fonetico (1) e l'uso convenzionale (2); riducendosi così il tutto, in ultima analisi, ad un rapporto più o meno chiaramente espresso o sottinteso, e di un valore convenzionale.

Nè questo ci può venir negato o conteso dallo Schleicher, il quale, mentre colloca nella desinenza di caso o di

(1) Una pruova calzantissima di concettuale e verbale integrazione dovuta a codesto logico nesso e fonetico ritmo si ha nel fatto che sovente, quando chi parla è ad un tempo logico e numeroso dicitore, chi ascolta trovasi in grado di prevenire mentalmente il compimento della frase, non pur integrandone di per sè il concetto, ma preoccupandone altresì le precise parole.

(2) Così fra il latino *audio* e l'italiano *io ascolto* niuno non vede l'equipollenza, sebbene nel primo vocabolo la persona sia espressa dalla desinenza, nel secondo dal pronome che lo precede e n'è disgiunto; che, se sopprimendolo, dica: « *ascolto* le vostre perchè porgeste *ascolto* alle mie parole », non sarà meno chiaro il valor personale di quella prima voce; perchè, chiaritane dal contesto la natura verbale, a differenza dell'omofona consecutiva, ne resta implicitamente determinata la persona prima, non potendo quella desinenza appartenere ad altra persona. Che se dicessi: « ascolto darò comandi », la prima e l'ultima di queste tre voci potrebbero essere a vicenda nome o verbo, secondo il vario ritmico nesso di cui in questo caso avremmo un segno equivalente nella virgola, la quale, posta dopo la prima parola, la dichiara verbo, e viceversa nome, se la virgola sarà collocata dopo la seconda parola. Ho detto *in questo caso*, perchè la nostra punteggiatura serve bensì a distinguere le varie frasi di un periodo, non però i singoli elementi che le compongono, come ciò avviene per es. cogli accenti ebraici. Che più? Se le varie mutazioni eufoniche di vocali contratte, allungate, abbreviate, elise, trasformate, di consonanti assimilate, inserite, eliminate, sono effetti di questo ritmico nesso che ha dovuto preesistere ed essere da essi indipendente per poterli mano mano successivamente produrre. Prova manifesta che queste successive trasformazioni di vocaboli sono un risultamento di quel fonetico ritmo, il quale, essendo di per sè un sufficiente riflesso dell'ideale logico, lascia tuttavia come una sua impronta nel corpo stesso delle voci da tal fonetico nesso modificate.

persona, la vera caratteristica della compiuta distinzione del nome e del verbo nell'idioma indogermanico (1), nega che un affisso pronominale basti a qualificare il verbo, e che perciò, dato pure, come molti e non senza fondamento pretendono (2), che la preformativa dell'imperfetto semitico sia un prefisso pronominale, non si abbia tuttavia a ravvisare una vera forma verbale in codesto imperfetto, la cui natura nominale egli scorge chiaramente nella desinenza de' casi. Quasicchè possa questa caratterizzare un nome, mentre la desinenza pronominale non riesce a costituire un verbo; ovvero si richiegga pel verbo semitico qualcosa più che non pel perfettamente distinto indogermanico, per cui null'altro si richiede tranne l'apposizione della desinenza personale, cioè pronominale a quella stessa radice che colla desinenza de' casi riuscirebbe un nome (3). Il vero si è che tali desinenze di per sè sole non bastano, e sono tuttavia soverchie. Non bastano, perchè il loro valore determinativo non è che secondario, siccome quelle che originariamente erano voci staccate aventi una propria significazione, e congiunte con altre

(1) V. sopra pag. 673 not. (1). Op. cit. pag. 12-13.

(2) Cf. Gesenius, Lehrgebaude der hebräischen Sprache § 81, H. Ewald, Lehrbuch d. heb. Spr. 6ª Ausg., § 137, 191, S. 308-310, 433-435. Ed una prova che le *preformative* dell'imperfetto sono pronominali come le *afformanti* del perfetto, mi pare si possa anche da ciò desumere che allora quando il perfetto ebraico, pel così detto *vau consecutivum futuri* e *conversivum praeteriti*, è congiunto col precedente futuro, e ne partecipa il valore, in tal caso l'accento dalla penultima sillaba trapassa all'ultima e dà, per così dire, all'*afformante* il momento e il valore della *preformativa*.

(3) Ciò è evidente ne' suffissi pronominali ebraici che sono gli stessi pe' nomi e pe' verbi. Se non che suffissi ai nomi, esprimono il genitivo, aggiunti ai verbi indicano regolarmente l'accusativo, potendo talora servire pel dativo, come in italiano *darotti un pegno*, ovvero *darotti in potere del tuo nemico*.

ricevettero esse stesse una particolare determinazione; ciò è evidente nei suffissi di persona, cioè pronominali, i quali, come suona il loro nome, equivalgono a nomi, e rappresentando una data personalità, costituiscono uno dei termini di una possibile relazione, ma non determinano la natura dell' altro; ed ove questo fosse indeterminato, resterebbe bensì determinato il pronome personale, non già il suo rapporto coll'altro termine. Laonde un pronome applicato ad un vocabolo, cioè ad una radice che non sia nè nome, nè verbo, o sia l'uno e l'altro implicitamente, non potrà mai farla diventare o determinarla ad essere esplicitamente o l'uno o l'altro, e rimarrà non meno indeterminato il valore della radicale che il rapporto del pronome colla medesima. Quindi, per ciò appunto che un pronome è per sè applicabile tanto ai nomi che ai verbi, la loro distinzione deve precedere l'applicazione pronominale; e tuttavia il pronome può riuscire secondariamente un loro fonetico distintivo per la varietà di forma, di atteggiamento o di posto che assume, secondo che ad un nome o ad un verbo si annette o si accompagna. A quel modo stesso che abbiam veduto i rapporti espressi dalle uscite de' nomi, cioè dai casi, potersi pure rappresentare con varii segnacasi o preposizioni, oppure colla diversa collocazione del reggente e del retto (1); nel qual

(1) V. sopra pag. 670, nota (1). « L'usage des cas n'est point absolument nécessaire. On peut s'en passer tout à fait, comme nous le voyons en français et dans beaucoup d'autres langues; et alors on emploie, pour indiquer et déterminer les rapports, des prépositions, ou d'autres moyens, tels que la *disposition des mots dans la phrase*. Les langues qui admettent des cas n'en ont pas toutes le même nombre. Le nombre des cas étant fort au-dessous de celui de tous les rapports possibles, un même cas est nécessairement employé pour indiquer les termes conséquents de différents rapports..... Un même cas peut aussi être employé tantôt avec une préposition, tantôt sans préposition. » Silvestre De Sacy, *Principes de Grammaire Générale*, 5e édit., Paris, 1824, pag. 111-112.

ultimo caso la distinzione si potrebbe tuttavia in senso *largo* chiamare fonetica, qualora cioè il momento di tale collocazione sia dal ritmo, dall'accento, dal tono in alcun modo rappresentato (1). Per la qual cosa, se il valore delle desinenze non è primitivo, ma secondario e derivato del pari che la forma loro, più fattura questa che fattore di quella distinzione, di cui col tempo è divenuta segno e lo rappresenta, come l'effetto la causa, la conseguenza il principio; ne resta dimostrata sì l'originaria insufficienza, sì la successiva sovrabbondanza. Insufficiente di per sè, presupponendo già distinto il rapporto di cui riesci un'espressione; quindi sovrabbondante, se la significazione è prima ricevuta che riverberata. Utile pertanto, ma di nessuna, nè assoluta, nè relativa necessità; potendosi supplire al di lei uffizio con modi approssimativi od equivalenti, ed anche senz'adoperarne foneticamente veruno; qualora ciò s'intenda *strettamente* (2) di una forma fonetica sillabica, vocale o consonante. Ma riesce parimente manifestissimo che la distinzione del nome e del verbo non è necessariamente inerente ad

(1) Così in ebraico, se il genitivo è talora anche espresso con preposizioni, lo è però regolarmente collo *stato costrutto;* cioè accostando col ritmo fonetico il nome reggente col retto; il che si ottiene con una più rapida pronunzia, e quindi, per lo più, con un'abbreviata forma del primo, il quale rimane perciò egli solo il modificato, e così p. es. la voce *parola* che in *istato assoluto* suonerebbe *dâbâr*, posta in istato costrutto, cioè in reggimento col vocabolo *ĕlohîm*, *Dio*, assumerà ella sola una forma più breve: *dĕbâr ĕlohîm;* costruzione, che noi riputiamo molto più logica che la latina *verbum Dei*, o la tedesca *Wort Gottes*, o l'inglese *God's word*, giacchè non è *Dio*, ma la *parola* che con tal relazione viene determinata, cioè da *parola* in genere è ristretta al significato di *parola divina*. V. la nota precedente e pag. 680, nota (2) *sub finem*.

(2) V. la nota precedente.

una distinta forma fonetica o da essa dipendente; sì perchè quella può risultare dal mero logico e ritmico nesso con che l'identica voce si trova con altre collegata; sì perchè torna superflua la distinzione fonetica quando non è diverso, ma identico od equivalente il concetto significato; come lo provano e gli esempi che lo Schleicher arreca dallo stesso idioma indogermanico (1), e que' pochi tolti da lingue derivate da quel medesimo ceppo, già da noi riferiti, fra i moltissimi che si potrebbero addurre di forme verbali che nel significato non si differenziano punto dalle nominali (2). E la ragione di tale equipollenza sta nell'essere il verbo l'originaria radice del nome, come il fatto è contenuto implicitamente nel fare; onde la prima parola fu un verbo e non un nome. L'uomo, che come ogni altra creata cosa è una forza, ma ragionevole e cosciente, riconosce in ogni creato oggetto una

(1) Quello cioè di una forma verbale di terza persona, priva però di desinenza personale analogicamente alla terza persona del perfetto semitico, e pel contrario nomi adoperati ad esprimere rapporti verbali: Das perfectum im Semitischen zeigt in seinen dritten personen formen, die keine personalbezeichnung haben, sondern in irer form mit nominalbindungen zusammen fallen. Diser erscheinung werden wir noch ser oft begegnen. Sie tritt überall da ein, wo das verbum kein verbum im indogermanischen sinne, sondern so zu sagen, eine nominalform ist. Dann braucht die dritte person, als selbst verständlich, keine weitere bezeichnung und nur ein hinweis an die andern personen ist nötig. Das selbe finden nir im Indogermanischen, wenn auch hier nomina zum aussdrucke verbaler verhältnisse an gewant werden. (Z. b. altind. *dâtâ'-smi* für * *dâtârs asmi* daturus sum, *dâtâ'-si* für * *dâtârs assi* daturus es, aber *dâtâ'* für * *dâtârs* daturus one weitere bezeichnung der person; änliches in andern sprachen unseres stammes). Op. cit. pag. 19. — Le forme precedute da un asterisco sono congetturali.

(2) V. sopra pag. 667-672 e 680 nota (2).

forza viva ed attuosa, e così il primo concetto è quello di un fare proprio od altrui, cioè di un soggetto agente o paziente (che è tutt'uno, nel finito i due termini essendo correlativi ed inseparabili) manifestante la sua natura, il suo essere, non solo col *fare*, ma coll'*esistere* che è pur esso un *fatto;* giacchè la forza, l'essenza, la sostanza sono per sè invisibili, e non si rivelano che coll'azione, col fatto, cogli attributi, accidenti, qualità, espressione viva del fare e dell'essere delle cose. Ondechè l'impor loro il vero nome, come fece Adamo (1), si fu quasi un farle, cioè un crearle imitativamente, vera poesia ποίησις (secondo l'etimologia del vocabolo), ed egli vero poeta, ποιητής; epperò i nomi da lui imposti furono tutti verbali (2), esprimenti cioè il rapporto di un soggetto coll'attributo, nel che appunto consiste la natura del verbo. Ogniqualvolta però il soggetto del verbo è espresso indeterminatamente, come nel modo che vien perciò detto *infinito*, ovvero nel participio che lo esprime inoltre aggettivamente e congiuntivamente, cioè coll'elisse del pronome relativo; in tal caso, se l'uno e l'altro modo, col comprendere tuttavia un soggetto in ordine ad un suo attributo, ritengono la caratteristica del verbo; per l'indeterminatezza però in che lasciano il soggetto, l'uno assume quasi l'aspetto e la funzione di un nome astratto, l'altro partecipa, come suona il nome stesso, dell'aggettivo (3);

(1) Gen. II, 19-20.

(2) Ib. II, 23, IV, 1, 2, 25; coll. ib. 17, 22, 26.

(3) « Le verbe signifie l'existence d'un sujet avec relation à un attribut. Cette destination du verbe suppose toujours un sujet, et c'est pour cette raison que dans tous les modes dont nous avons parlé *(les modes personnels)*, le verbe peut admettre des distinctions de genres, de nombres et de personnes qui servent à le faire concorder avec un sujet déterminé. Mais, outre ces modes, il en est

quindi suscettivi di casi esso del pari che l'infinito (1), come

d'autres dans lesquels le verbe cesse en quelque sorte d'être verbe, ou, pour parler plus exactement, dans lesquels il perd une partie des qualités du verbe, et joint à ce qu'il en conserve les qualités du nom ou de l'adjectif. On peut aussi employer le verbe comme liant l'idée de l'existence avec un attribut, sans déterminer le sujet dans lequel se trouve l'existence. L'idée de l'existence est donc considérée alors avec abstraction du sujet: ce mode s'appelle *infinitif.* L'infinitif, participe du verbe, en ce qu'il contient toujours l'idée de l'existence comme se trouvant dans un sujet, et à raison de cela il peut avoir différents temps... Il n'a ni genres, ni nombres, ni personnes, parce qu'il ne se rapporte pas à un sujet déterminé dont on puisse dire qu'il est de tel genre, de tel nombre ou de telle personne. Il s'assimile aux noms abstraits puisqu'il désigne toujours une action où une manière d'être; mais il y a cette différence entre l'infinitif et le nom abstrait, que le nom abstrait désigne l'action ou la manière d'être, sans aucune idée accessoire, et que l'infinitif la désigne comme existant dans un sujet quelconque. Le nom abstrait désigne l'action sans distinction de sens actif ou passif, au lieu que l'infinitif est déterminé à l'un de ces deux points de vue exclusivement. Il y a encore un autre mode du verbe qui l'assimile à l'adjectif. Dans ce mode, qu'on nomme *participe*, le verbe exprime en même temps le sujet, mais d'une manière indéterminée et conjonctive, et son existence avec relation à un attribut déterminé ou indéterminé. Ce mode participe donc du verbe, en ce qu'il exprime l'existence, et par cette raison il peut avoir différens temps; mais il participe aussi de l'adjectif en ce que, comme l'adjectif, il contient toujours l'ellipse du conjonctif *qui.* » Silvestre Sacy, op. cit., pag. 150-153, 156.

(1) « A raison des rapports qui existent entre le mode infinitif et le nom, ce mode peut prendre des articles; il peut servir de sujet à une proposition et de complément à un verbe et à une préposition. Puisque l'infinitif peut servir de complément à un nom, à un verbe et à une préposition, il doit être susceptible de la variation des cas dans les langues où les noms en admettent.

« Les cas de l'infinitif se nomment *gérondifs;* chaque temps de l'infinitif pourrait avoir des gérondifs. Le participe, renfermant toujours la valeur d'un adjectif conjonctif, peut avoir, comme les adjectifs des genres, des nombres et des cas. » Ib. pag. 154, 157. Però il participio presente, che in francese era una volta variabile

si vede ne' gerundi e supini (1), e di essere rappresentati, come lo sono in alcune lingue, dai nomi (2). Che più, se non pur questi, ma in generale tutti i *modi* de' verbi prestano nel discorso uffizio analogo a quello de' *casi* de' nomi (3), ai quali perciò, non senza ragione, hanno i

come in latino, per decreto dell'Accademia Francese 3 giugno 1679, non lo è più, fuorchè quando equivale all'aggettivo verbale, ed esprime non già un atto, un'azione, ma uno stato, una qualità, una disposizione od abitudine, come si vede ne' seguenti esempi: « une femme *souffrante souffrant* avec courage, des personnes *dormant* d'un sommeil profond, des eaux dormantes. »

(1) V. Raphael Kühner, Schulgrammatik der Lateinischen Sprache § 130, 131, Hannover, 1861.

(2) « Les rapports qui se trouvent entre l'infinitif et le nom abstrait sont tels, que dans plusieurs langues, comme le grec vulgaire, les verbes n'ont point de mode infinitif, c'est le nom abstrait qui en tient lieu. Il en est de même en arabe : il n'y a réellement point de mode infinitif. Le nom abstrait qui en fait la fonction reçoit indifféremment le sens actif et le sens passif. » Silvestre de Sacy, op. cit. pag. 152-153. « Quant à l'*infinitif* et au *participe*, ces deux modes, communs à la plupart des langues, n'existent point chez les Arabes; ils remplacent l'infinitif par le nom abstrait d'action ou de qualité qu'ils nomment *principe*, et le participe par un adjectif qu'ils appellent, lorsque l'attribut est actif ou neutre, *nom de l'agent*, et lorsqu'il est passif, *nom du patient*, et par un grand nombre d'adjectifs de diverses formes qu'ils assimilent à ces adjectifs verbaux primitifs communs à tous les verbes. » Id. *Grammaire Arabe*, Paris, 1831, I, § 823, pag. 146.

(3) « On doit observer que les modes dans les verbes ont une destination analogue à celle qu'ont les cas dans les noms. Les cas indiquent les rapports que les noms ont dans une proposition avec les autres mots qui la composent: les modes déterminent de même dans quels rapports sont entre elles les propositions qui forment une phrase ou une période. Comme les cas sont souvent aidés dans leurs fonctions par les prépositions, les modes aussi ne remplissent, dans bien des occasions, leur destination qu'à l'aide des conjonctions. Enfin, par un dernier trait de ressemblance, les prépositions suppléent aux cas dans les langues qui n'admettent point ces désinences variées, et les conjonctions peuvent aussi

gramatici arabi assimilato i modi del loro aoristo (1)? Gli è dunque affatto logico che questo concettuale compenetrarsi del nome e del verbo si travasi dal concetto nella sua veste, dal verbo interiore della mente nella parola articolata; come lo è parimente, atteso l'intimo nesso e quasi addentellato delle varie parti del discorso, che queste si possano a vicenda le une colle altre integrare. A quel modo che l'armonico nesso delle parti di un tutto e de' vari ordini di esseri fra di loro è la radice dei vari tropi, come a dire della metafora, della sineddoche, della metonimia, i quali non che nuocere alla chiarezza ed evidenza del dettato, gli aggiungono anzi colorito e freschezza, brio e vivezza, elementi che sono di poesia; laddove, secondo la teoria dello Schleicher, avrebbero a dirsi occasione di ambiguità, di dubbiezza, di anfibologia,

remplacer les modes. Par une suite de cette observation, on pourrait appliquer aux modes la distinction d'*absolus* et de *relatifs*, comme je l'ai appliquée aux cas. Il y a des modes qui sont nécessairement relatifs, comme les modes conditionnel, suppositif, etc. Il y en a d'autres qui sont tantôt absolus, tantôt relatifs. » Id. *Principes de Grammaire Générale*, pag. 157-158, col. 114.

(1) Silvestre de Sacy, *Grammaire Arabe*, I, § 898, pag. 395-396. « Suivant les grammairiens arabes, la faculté d'être décliné est commune aux verbes et aux noms, avec cette différence, que les noms sont déclinables généralement, et indéclinables seulement dans certains cas particuliers et comme par exception, et que les verbes, au contraire, sont généralement et primitivement indéclinables, et déclinables seulement par exception et dans certaines circonstances particulières. La déclinaison des verbes consiste dans les variations dont l'aoriste est susceptible. Ces variations, considérées comme des cas par les grammairiens arabes... sont réellement ce que nous appelons des modes. C'est une idée très-juste et très-philosophique d'avoir assimilé les modes des verbes aux cas des noms. Pour mieux sentir la justesse de ce rapport, on peut lire ce que j'ai dit à ce sujet dans mes *Principes de Grammaire Générale.* » V. la nota precedente.

siccome incompatibili con una perfettissima e recisa distinzione. Quasicchè questa sia sempre possibile, ed il dividere il continuo non equivalga al congiungere e continuare il discreto; come se nella scomposizione del raggio luminoso fosse più mirabile il contrasto spiccato de' sette primitivi colori, che non il dolcissimo loro digradare e la loro impercettibile sfumatura!

Ha dunque il suo pregio l'analisi, ma lo ha pure la sintesi; e se il troppo unire è confondere, il soverchio distinguere è separare; nè fra l'una e l'altra è a vedere un antagonismo, od a cercare un assoluto contemperamento; il predominio dell'una o dell' altra riuscendo un pregio od un difetto, secondo che armonizza o contrasta coll'indole, col carattere, col genio del parlatore. Ondechè il prevalere or di questa or di quella, non solo s'incontra fra i vari popoli e nelle diverse età, ma talora in una medesima età e nazione, anzi nelle varie opere di uno stesso scrittore composte con diverso intendimento; argomento concludentissimo per dimostrare che uno stesso concetto può in vari modi, e tutti a un dipresso equivalenti, essere significato. E se così non fosse, tornerebbe impossibile il tradurre il nostro e comprendere l'altrui pensiero; impossibile l'intenderci l'ün l'altro anche parlando una stessa lingua, non che capirne ed apprenderne una straniera. Perocchè, se fra il pensiero e la fonetica sua espressione vi fosse una totale, assoluta e perfettissima equazione, come pure fra la funzione gramaticale e la fonetica sua forma e distinzione, una sola sarebbe necessariamente la lingua ed una sola la gramatica; la quale non si distinguerebbe altrimenti dalla gramatica generale, se non perchè non potrebb'essere come questa base e fondamento d'ogni altra particolare, essendo la sola possibile.

Ora, come l'esistenza de' vari idiomi e la loro apprendibilità importa necessariamente l'identità del pensiero, e l'equivalenza delle molteplici sue espressioni; così le gramatiche particolari non sarebbero nè possibili, nè apprendibili, nè comparabili, se non avessero la stessa base e non rampollassero dalla stessa radice, che è la gramatica logica o generale, norma e criterio della comparativa, e non rivelassero, sotto la diversità delle distinzioni gramaticali, ora la medesimezza, ora la rassomiglianza delle funzioni più o meno necessarie ed a tutte comuni. E per verità, qualora il *così detto verbo semitico* fosse *essenzialmente diverso dall'indogermanico* (1), non so come lo Schleicher, che pur ritrae da questo ceppo, sarebbe potuto riuscire a cogliere il netto di quella essenziale semitica diversità; non potendosi comprendere il valore di una distinzione gramaticale, se non precede la notizia della relativa funzione (come non si capisce uno straniero vocabolo, finchè il suo significato non ci è altrimenti fatto palese che dai soli caratteri o dal mero suono della voce articolata), nè cotale funzione presumere od indovinare con altra essenzialmente disparata. Ma che la disparità dei due verbi non sia punto essenziale, bensì stranamente esagerata, lo dimostra il consenso de' più dotti orientalisti nel riconoscere che il Semita, con due soli tempi del verbo, distingue ed esprime più o meno compiutamente quelle molteplici relazioni temporali o volitive, che sono da altrettante apposite forme verbali di tempi, ed anche di modi, nel sanscrito (2) e nel

(1) V. sopra pag. 677, nota (3).

(2) « Les Arabes n'ayant, à proprement parler, que deux temps dans leurs verbes, le prétérit et l'aoriste, parviennent cependant à distinguer toutes les nuances de passé, de présent, défini et indéfini, et de futur qu'il est nécessaire d'exprimer dans le langage.

greco rappresentate; forme che si possono tutte ricondurre

» Sacy, *Grammaire Arabe*, I, § 358 sg., pag. 156 sg. Cf. A Grammar of the arabic language translated from the german of Caspari, and edited with numerous additions and corrections, by William Wright, London, William and Norgate, 1862, vol. II, pag. 1-29, Part Third, the Syntax, I, the States or Tenses; 2° the Moods. Quanto agli Ebrei, ci contentiamo di allegare le testimonianze di Gesenius ed Ewald. Ecco un brano tolto dallo Lehrgebaude del primo § 76: « So reich die hebräische Sprache in Rücksicht auf die Bildung jener Conjugationsformen oder *Verba derivativa* erscheint, so arm ist die Abwanderung des *Verbi* in *Tempora* und *Modos*. Jedes Verbum (sowohl die Grundform, als die *derivativa*) bildet nur 2 *Tempora*, ein *Praeteritum* und *Futurum*, ausserdem einen Infinitiv, Imperativ und ein *Participium*. Alle übrige Verhältnisse, namentlich die noch fehlenden absoluten und relativen Zeitverhältnisse, z. b. *Praesens*, *Imperfectum*, *Plusquamperfectum*, der Conjunctiv und Optativ müssen also theils mit durch diese Formen, theils durch syntaktische Zusammensetzung ausgedrückt werden. - Indessen ist doch das Verhältniss des Conjunctivs und Optativs fast durchgehends durch gewisse eigenthümliche und bedeutsame Bildungen des *Futuri* bezeichnet (§ 83-85), ebenso das *Imperfectum* durch eine componirte Form desselben (87). — Man sieht aus dem zuletzt angedeuteten Umstande, dass der Hebräer in der vorliegenden Ausbildung der Sprache, alle jene nüancirteren Verhältnisse, die der Grieche durch seine zahlreichen Verbalformen bezeichnet hat, vollkommen gefühlt und das Bedürfniss, sie auszudrücken, empfunden habe, wenn dieses gleich in einer ganz unperiodischen Sprache minder oft der Fall seyn musste, als im griechischen, lateinischen u. s. w. Quanto ad Ewald, cf. del suo Lehrbuch der hebräischen Sprache I, 1, 3 Die Verbalstämme nach dem Unterschiede der beiden Zeiten, § 134-136, S. 300-308, und III, 2, 1, 2 *Die Verhältnisse (Modi) des Verbum. - Voluntativ, Imperativ. - Tempora und Modi consequutivi.* § 223-235, S. 500-521. Lo stesso a un velcirca si può dire dei Siri: « Der Gebrauch des præt. und fut. ist wie im Hebräischen so umfassend, dass damit nach bestimmten Regeln fast alle übrigen Zeitverhältnisse (vgl. § 65) ausgedrückt werden können, jedoch meist so, dass ersteres mehr mit der Vergangenheit in Verbindung stehende Zeitverhältnisse *bildet*, *letzteres* denselben Einfluss auf die Zukunft hat. » Uhlemann, Grammatik der syrischen Sprache, Berlin, 1857, zweites Kapitel, vom Verbo, § 59, S. 165.

a due, come nel sèmitico (1); e vi si trovano pure ridotte in idiomi attenenti all'indogermanico, ne' quali il presente ed imperfetto, coadiuvati all'uopo da voci tolte a prestanza dai verbi ausiliari, bastano ad esprimere ogni altro rapporto, vuoi temporale (2), vuoi modale e volitivo (3). Nuovissima conferma che la ricchezza gramaticale vuol essere stimata non tanto dalla moltiplicità delle forme, quanto dal loro valore; come quello della moneta non vuol essere ragguagliato al relativo numero di spiccioli; potendo sì questi

(1) « Ich habe vonjeher mündlich im Vortrage der Sanskrit-Grammatik gezeigt dass auch in der mittelländischen Sprachen alle die jezigen noch so vielfach ausgebildeten Tempora und Modi nur auf zwei Zeitunterscheidungen zurückweisen und sich aus diesen völlig erklären; ganz wie im Semitischen. Dasselbe lässt sich, was die Zeiten betrifft, sowohl vom Türkischen als vom koptischen und andern Sprachen zeigen. » Ewald, a. a. O. § 300, Anm. 2. 6ª Ausgabe, Leipzig, s. 300.

(2) « Auch die germanischen Sprachen haben nur zwey Zeitverhältnisse (*Praesens* und *Imperfectum*) durch bestimmte Formen ausgedrückt, und drücken alle andere durch Hülfszeitwörter aus; ebenso war's ursprünglich in den slavischen Sprachen. » Gesenius, a. a. O. § 260.

(3) Ce ne somministra abbondevole ed acconcia riprova la lingua inglese ne' suoi verbi ausiliari *have*, *be*, *do*, *let*, *may*, *can*, *will*, *shall*, segnatamente nelle due ultime forme, adoprate come segni del futuro; giacchè, non solo dal trovarsi in una frase dichiarativa, ovvero interrogativa, ma dall'essere usate nella prima ovvero in un'altra persona, cangiano affatto di significazione. La quale diversità ha la sua logica ragione in quest'essa diversa personalità; ma la è troppo sottile e riposta per chi non l'ha succhiata col latte o non si è pel lungo uso addimesticato col genio filosofico di questa nobilissima lingua. Ondechè, si suol citare quel celebre equivoco di un forestiere che, caduto nel Tamigi, prese a gridare: « I *will* be drowned; nobody *shall* help me », il che nel nostro volgare suonerebbe alla lettera: « *voglio* annegarmi, nessuno mi *deve* porgere aiuto; » laddove egli intendeva dire: *m'annegherò*, nessuno *m'aiuterà*, cioè « pur troppo annegherò, perchè nessuno mi verrà in aiuto ».

che quelle riuscire, secondo le varie occorrenze, ora di utilità, ora d'ingombro, non però mai assolutamente necessarie, perchè altrimenti compensabili, o da passarsene assolutamente. E ciò è si vero, che lingue poverissime abbondano talvolta di forme di cui i più ricchi idiomi si mostrano al paragone scarsi (1), od anche sforniti, senza patirne però difetto; o perchè ne hanno l'equivalenza, o perchè non ne provano il bisogno. E parimente, gl'idiomi che abbondano di casi e di modi, non ne hanno che uno scampolo de' troppo più che non hanno e che potrebbero avere; tanti potendo essere i modi ed i casi, quanti sono i possibili rapporti delle proposizioni e de' nomi (2); ed il poterli altrimenti esprimere e

(1) Nell'idioma degl'isolani di Fidgi, ad esempio, occorrono quindici forme pronominali, e nello Zulu del pari che in ogni altro della famiglia Bántu (cafre tribù dell'Africa meridionale), si distinguono più generi gramaticali da noi inusati, e ad ogni genere è assegnato un pronome particolare di terza persona. V. Schleicher, op. cit., pag. 73, 84.

(2) « Les langues qui admettent des cas, n'en ont pas toutes le même nombre. Les Latins en ont six, les Grecs n'en ont que cinq, les Arabes n'en ont que trois. En suédois, au contraire, en lapon, en hongrois, en groënlandais, en basque, il y en a un plus grand nombre. Si le nombre des cas étoit égal à celui des rapports qui peuvent exister entre les noms et les diverses parties du discours auxquelles les noms peuvent servir de complément, les prépositions ne seroient d'aucune utilité; et, sans doute, les langues qui admettroient cette abondance de cas, n'auroient point de prépositions. Chaque cas alors, en même temps qu'il indiquerait le terme conséquent d'un rapport, rempliroit la fonction d'exposant, et détermineroit d'une manière précise la nature de ce rapport: tous les cas renfermeroient donc la valeur d'une préposition et de son complément, ils seroient ainsi de véritables adverbes. Le nombre des cas, au contraire, étant fort au-dessous de celui de tous les rapports possibles, un même cas est nécessairement employé pour indiquer les termes conséquens de différens rapports; d'où il résulte que, pour déterminer la nature des rapports, il faut encore des

rappresentare, spiega il perchè vi possano essere lingue che di casi e di modi si mostrano affatto sprovvedute.

Per le quali tutte cose, se non è a negarsi la grandissima utilità delle distinzioni gramaticali, questa non si ha tuttavia ad esagerare, e molto meno convertire in un'assoluta o relativa necessità di altrettante appropriate forme fonetiche, quante sono le possibili relative funzioni. E chi si faccia a considerare l'origine, il successivo svolgimento, lo scambio o decadimento di consimili forme e distinzioni, ne rileverà da tutte queste fasi il secondario valore, e come la funzione, che adoperandole a mo' di strumento, le va creando e svolgendo, o trascurando, rimanga essenzialmente la stessa, a malgrado di codesta loro continua ed accidentale diversità. Perocchè il pensiero, se abbisogna di una forma per estrinsecarsi, si va egli stesso contessendo la veste, ma non vi s'imprigiona od allenza; se quel divin messaggero, dovendo discorrere per quest'aere greve, si giova del remeggio dell'ali, ne muda però le penne a talento e non inceppa i piedi. Celeste musico, tempera a suo diletto la cetera, e se, disposandovi il suo canto, questo del pari che quella perfeziona; l'uno è però sempre perfettibile, e l'altra, al contrario, oltrecchè coll'uso si logora, è limitata; onde il cantore del continuo la rinnova, la ristaura o la trasforma, e trova in essa e per essa un eco, ed in quell'armonico concento un riflesso,

exposans, qui sont les prépositions. Un même cas peut aussi être employé tantôt avec une préposition, tantôt sans préposition. L'accusatif latin en fournit un exemple. - Il pourroit y avoir autant de modes qu'il y a de différentes sortes de propositions. Mais peut-être n'est-il aucune langue qui multiplie les modes à ce point. Le nombre des modes varie beaucoup dans les diverses langues; il y a même des langues où les verbes n'ont point de modes. » Sacy, *Principes de Grammaire Générale*, éd. cit. pag. 111-112, 149.

un riverbero, una sua sbiadata e passeggera imagine, non mai tutto se stesso. E brevemente: il pensiero s'impronta nel suono articolato, come la luce negli oggetti ch'essa colora; anzi egli vi s'incorpora, per così dire, e questo corpo avviva ed informa; ma perchè tale è la condizione della vita, perennemente lo trasforma e trasmuta; nè il potrebbe, se non rimanesse perpetuamente e sostanzialmente quel desso, mostrandosi indipendente dalle fuggevoli forme col chiarirsene autore, e loro autore poichè le trascende.

L'Accademico Segretario
Gaspare Gorresio.

DONI

FATTI

ALLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

dal 1° maggio al 30 giugno 1866.

	Donatori
Annales de la Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse); deuxième année, 1864-65. Apt, 1866; 8°	Società letteraria scient. ed artist. di Apt.
Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin; aus dem Jahre 1864. Berlin, 1865; 4°.	Accademia Reale delle Scienze di Berlino.
Monatsbericht der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin; Januar 1866. Berlin, 1866.	Id.
Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, aus dem Jahre 1865; n. 508-602. Bern, 1866; 8°.	Società di Sc. naturali di Berna.
Bullettino delle Scienze mediche, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna (aprile e maggio 1866). Bologna, 1866; 8°.	Società Med.-Chirurgica di Bologna.
Annual Report of the trustees of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College, in Cambridge; 1864. Boston, 1865; 8°.	Museo di Storia natur. di Cambridge.
Illustrated Catalogue of the Museum of comparative Zoölogy, at Harvard College. N. 1. Ophiuridae and Astrophytidae, by Theodore LYMAN. Cambridge, 1865; 8° gr.	Id.
Journal de la Société centrale d'Agriculture du Département de la Savoie, etc. sous la direction de M. L SEVEZ, Secrétaire; n. 5 (mai 1866). Chambéry, 1866; 8°.	Società centrale di Agricoltura di Ciamberì.

Società Reale di Dublino. — The Journal of the Royal Dublin Society; n. 34 (december 1865). Dublin, 1865; 8°.

Ministero d'Agr. Ind. e Com. Firenze. — Meteorologia italiana, n. 8, 13. 14, 15, 17, 18. Firenze, 1866; 4°.

Ministero della Pubbl. Istr. Firenze. — I Capitoli del Comune di Firenze. Inventario e Regesto. Tomo 1.° Firenze, 1866; 1 vol. 4°.

Soc. di St. nat. e medica di Heidelberg. — Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg; Band IV, n. 2; 8°.

Assoc. britannica pel progresso delle scienze. Londra. — Report of the thirty-fourth Meeting of the British Association for the advancement of science held at Bath in september 1864. London, 1865; 1 vol. 8°.

R. Soc. Astron. di Londra. — Memoirs of the Royal Astronomical Society; vol. XXXIII. London, 1865; 1 vol., 4°.

Società Geolog. di Londra. — The Quarterly Journal of the Geological Society; n. 85-86. London, 1866.

Società Reale di Londra. — Philosophical transactions of the Royal Society of London; vol. 154, part 3; 155, part 1. London, 1865; 2. vol. 4°.

Id. — Proceedings of the Royal Society; n. 70-77; 8°.

R. Istit. Lombard. Milano. — Annuario del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; 1866. Milano, 1866; 16°.

Id. — Memorie del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. Classe di Lettere e Scienze morali e politiche; vol. X, fasc. 3.° Milano, 1866; 4°.

Id. — Rendiconti. — Classe di Scienze matematiche e naturali; vol. II, fasc. 9, 10; vol. III, fasc. 1, 2. — Classe di Lettere e Scienze morali e politiche; vol. II, fasc. 8-10; vol. III, fasc. 1, 3. Milano, 1865-66; 8°.

Società italiana di Sc. naturali di Milano. — Atti della Società Italiana di Scienze naturali; vol. VIII, fasc. 4 e 5. Milano, 1866; 8°.

Bullettino dell'Associazione nazionale italiana di mutuo soccorso degli Scienziati, Letterati ed Artisti; disp. XV, Napoli, 1866; 8°. — Associazione di mutuo socc. Napoli.

Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut Impérial de France; tom. XXXIV. Paris, Didot; 1864; 1 vol. 4°. — Instituto Imp. di Francia. Parigi.

Mémoires présentés par divers Savants à l'Académie des Sciences de l'Institut Impérial de France, et imprimés par son ordre. Sciences mathématiques et physiques; tom. XIX. Paris, Imprimerie impériale, 1865; 1 vol. 4°. — Id.

Mémoires de l'Institut Impérial de France. Académie des Inscriptions et Belles-Lettres; tom. XX, 1re part.; XXIV; XXV, 2e part. Paris, Imprimerie impériale, 1861-1866; 4 vol. 4°. — Id.

Mémoires présentés par divers Savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut Impérial de France. — Première série, Sujets divers d'érudition, tom. VI, 2me part. — Deuxième série, Antiquités de la France, tom. IV, V. Paris, Imprimerie impériale, 1860-1865; 5 vol. 4°. — Id.

Notices et extraits des Manuscrits de la Bibliothèque Impériale et autres Bibliothèques, publiés par l'Institut Impérial de France etc.; tom. XV, partie occidentale; XVIII, 2me part.; XIX, 1re part.; XX; XXI, 2me part. Paris, Imprimerie impériale, 1861-1865; 6 vol. 4°. — Id.

Mémoires de l'Académie des Sciences morales et politiques de l'Institut Impérial de France; tom. XI, XII. Paris, Didot, 1862-1865; 2 vol. 4°. — Id.

Bulletin de la Société de Géographie; avril, mai 1866. Paris, 1866; 8°. — Soc. di Geografia di Parigi.

Bulletin de la Société Géologique de France; 2me série, tom. XXIII; feuilles 6-12. Paris, 1866; 8°. — Soc. Geologica di Francia. Parigi.

Bulletin de la Société philomatique de Paris; tom. II, octobre-décembre 1865. Paris, 1866; 8°. — Soc. Filomatica di Parigi.

Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino; n. 9-11. Torino, 1866; 8°. — R. Accademia di Medicina di Torino.

Camera di Comm. ed Arti di Torino. — Relazione della Camera di Commercio ed Arti di Torino al Ministro d'agricoltura, industria e commercio sull'esercizio della pubblica condizione e del saggio normale delle Sete nel 1865. Torino, 1866; 8°.

R. Osservatorio di Torino. — Bullettino meteorologico dell'Osservatorio astronomico dell'Università di Torino; gennaio-maggio 1866; 4° obl.

Soc. elvetica di Sc. naturali. Zurigo. — Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Genève etc. 49me Session; Compte rendu 1865. Genève, 1866; 8°.

Id. — Geschichte der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zur Erinnerung an den Stiftungstag den 6 october 1815 und zur Feier des fünfzigjährigen Jubiläums in Genf, etc. Zurich, 1865; 4°.

Id. — Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences Naturelles; tom. XXI. Zurich, 1865; 1 vol. 4°.

L'Autore. — Illustrated Catalogue of the Muséum of comparative Zoölogy at Harvard College. N. II. North American Acälephae by Alexander Agassiz. Cambridge, 1865; 8° gr.

L'A. — The distribution and migration of north American birds, by Spencer F. Baird. Washington, 1866; 8°.

L'A. — Des imitations militaires, par Ed. de la Barre Duparcq. Paris, 1866; 8°.

L'A. — Di Azzo da Corréggio e dei Correggi, ricerche storiche dell'Avvocato Quirino Bigi. Módena, 1866; 4°.

L'A. — Il glicogeno negli animali invertebrati, ricerche sperimentali del Prof. Giovanni Bizio. Venezia, 1866; 8°.

L'A. — Il Pordenone in Ferrara, Memoria di Giuseppe Campori. Modena, 1866; 4°.

L'A. — Riflessione sul vivaio di pesci marini del lago dolce di Arquà, del Prof. Giovanni Canestrini. Modena, 1866; 8°.

Prof. Canestrini. — Annuario della Società dei Naturalisti in Modena. Modena, 1866; 8°.

Archivio per la zoologia, l'anatomia e la fisiologia, pubblicato per cura del Prof. Giovanni CANESTRINI; vol. IV. fasc. 1 (aprile 1866). Modena, 1866; 8°. — Prof. Canestrini.

Sulla sistemazione delle imposte dirette progettata dal Ministro delle Finanze (Scialoia); Studio di Domenico CANONICA. Firenze, Barbera, 1866; 8°. — L'Autore.

Oraison funèbre de S. A. R. le Prince Odon de Savoie, etc. par Mgr André CHARVAZ. Gênes, 1866; f°. — L'A.

Alcune osservazioni sovra il sistema di numerazione presso i Bérberi e gli Aztéchi, e sovra i loro idiomi; per Giancarlo CONESTABILE. Perugia, 1866; 8°. — L'A.

Discorso agrario del 1865 letto da A. COPPI nell'Accademia Tiberina il dì 15 gennaio 1866. Roma, 1866; 8°. — L'A.

Études historiques sur les traités publics chez les Grecs et chez les Romains etc. par M. E. EGGER. Paris, 1866; 1 vol. 8°. — L'A.

Amtlicher Bericht über die neun und dreissigste Versammlung Deutscher Naturfoscher und Ärzte in Giessen im september 1864, herausgegeben von den Geschäftsführern WERNER und LEUCKART. Giessen, 1865; 1 vol. 4°. — Dot. Leukart.

Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, herausgegeben von Jac. MOLESCHOTT; X Band, 2 Heft. Giessen, 1866; 8°. — Com. Moleschott.

Riduzione della pressione atmosferica al medio livello del mare per le stazioni meteorologiche italiane del Prof. D. RAGONA. Modena, 1866; 8°. — L'Autore.

Sulla depressione barometrica del 14 marzo 1866, di D. RAGONA. Modena, 1866; 8°. — L'A.

Über die mittlere Temperatur des Jahres und der Jahreszeiten und den allgemeinen Charakter der Isothermen in Indien und Hochasien, von Hermann von SCHLAGINTWEIT-SAKÜNLÜNSKI; Zweiter Theil (Himalaya, Thibet, Turkistan). Berlin, 1865; 8°. — L'A.

L'Autore. **Intorno alla geologia di Rometta esaminata dal lato petrografico, stratigrafico e geogenico ecc. per Giuseppe SEGUENZA; 4°.**

L'A. **Musée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique par T. C. WINKLER; 4e livraison. Harlem, 1865; 8°.**

L'A. **Proposta di applicazione della luce elettrica ai fari, ed esperimento eseguito sulla torre del Campidoglio a Roma nel 1855 dai signori Fabbri-Scarpellini, e proposta della luce elettrica ai fari, ed esperienze eseguite nell'I. e R. Università di Padova dal Prof. Fr. ZANTEDESCHI. Venezia, 1866; 8°.**

L'A. **Schiarimenti intorno alla proposta ed esperimenti di luce elettrica fatti nel 1853 nell'interesse della scienza e dell'arte del Prof. Franc. ZANTEDESCHI. Venezia, 1866; 8°.**

INDICE

DEL PRIMO VOLUME

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE FATTE NELL' OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI TORINO

all'altitudine di metri 276 nel mese di maggio dell'anno 1866.

Giorni del mese	Altezze barometriche in millimetri ridotte a 0 gradi			Temperatura esterna al nord in gradi centesimali					Tensione del vapore in millimetri			Umidità relativa in centesimi			Azimuto della direzione del vento dal S. verso Ovest in gradi sessagesimali(*)			Pioggia o neve in millimetri	STATO ATMOSFERICO		
	9 ant.	3 p.	9 p.	9 ant.	3 p.	9 p.	min.	mas.	9 an.	3 p.	9 p.	9 an.	3 p.	9 p.	9 an.	3 p.	9 p.		9 antim.	3 pom.	9 pom.
1	726,9	725,3	722,1	12,4	11,4	11,0	10,3	13,8	10,5	9,5	9,5	98	95	97	40	90	25	18,5	pioviggine	pioggia	pioviggine
2	721,5	724,2	727,7	11,0	14,8	12,4	10,3	15,8	9,3	10,5	10,0	95	82	93	60	170	235	44,8	pioggia	coperto	sereno, nebbia
3	732,1	732,6	734,7	13,8	19,4	13,4	6,9	20,0	9,4	8,9	6,6	80	53	84	30	0	340	0	sereno, nubi	sereno, nubi	sereno
4	738,3	737,5	738,1	13,9	19,4	12,0	10,7	24,0	9,3	9,7	10,2	79	58	98	50	55	25	2,6	nuvolo, sereno	nuv., poco sereno	sereno, nuvolo
5	739,7	739,3	740,0	15,0	19,6	15,2	11,8	20,1	9,9	9,6	10,9	78	57	85	20	30	10	0	sereno, nubi	sereno, nuvolo	nuvolo
6	740,6	740,3	740,4	16,6	15,3	14,0	12,5	21,5	10,6	11,0	10,6	75	85	89	40	80	15	4,4	nuvolo, sereno	pioviggine	nuvolo, sereno
7	740,7	739,6	739,5	13,8	18,2	15,4	13,0	20,1	10,4	11,6	11,6	89	75	89	350	45	155	1,0	coperto	nuvolo	sereno, poco nuv.
8	739,6	739,2	738,7	17,8	16,7	15,0	*	20,0	11,0	11,7	11,1	72	82	88	40	235	0	12,7	coperto	coper., poc. ser. al S.	sereno
9	737,9	736,1	736,0	19,7	22,1	16,5	9,5	22,8	11,9	11,6	11,7	69	58	83	240	205	55	0	ser., nuv. all'intorno	ser., nuv. all'intorno	sereno
10	736,1	735,1	735,3	18,0	22,6	17,6	13,5	24,5	12,0	11,6	12,9	78	57	86	45	330	255	0	nuvolo	nuvolo, sereno	sereno, nuvolo
11	737,8	736,0	735,8	17,6	21,6	18,0	13,5	22,3	11,7	10,4	10,0	78	54	65	45	30	100	0	ser., poco nuvolo	sereno, nubi	sereno, nubi
12	732,1	729,1	730,6	16,9	21,4	13,6	13,1	21,7	11,9	8,5	4,2	82	45	36	40	270	290	0	coperto	sereno, nubi	sereno
13	730,8	730,1	733,8	16,9	18,9	11,7	10,1	20,2	6,3	6,1	7,3	44	37	71	185	195	90	1,1	ser., nubi sparse	nuv., ser., goc. piog.	nuvolo, pioviggine
14	735,2	734,1	735,1	15,4	19,8	13,2	7,7	20,0	6,3	4,7	4,4	48	27	39	180	180	250	0	sereno, nubi	ser., nub. spar., nuv.	sereno, nubi
15	736,7	736,0	737,8	14,2	15,2	10,6	11,3	18,0	7,1	7,0	6,4	59	55	68	45	45	125	0	ser., nubi sparse	sereno, nubi, nuv.	ser., al zenit, nuv.
16	740,5	739,3	739,4	13,3	17,0	11,1	7,2	17,0	6,3	6,5	6,7	56	49	68	25	215	185	0,4	sereno, molte nubi	sereno, nuvolo	ser., qualche nube
17	739,8	738,0	738,3	14,0	17,4	14,4	9,1	17,8	5,6	6,0	6,7	47	41	55	45	60	70	0	sereno, nuvolo	sereno, nubi sparse	nuvolo, poco ser.
18	739,5	738,6	738,8	13,0	16,0	11,1	9,9	17,4	6,6	5,8	8,0	59	44	81	50	30	335	0	sereno, nuvolo	nuvolo, sereno	sereno, nuvolo
19	741,8	740,2	740,0	13,6	17,8	11,2	8,0	17,8	7,0	6,5	7,6	60	42	71	215	200	170	0	sereno, nubi	sereno, nuvolo	sereno
20	739,3	737,8	738,5	16,0	20,9	14,8	8,4	21,8	7,3	*	7,0	54	»	56	50	130	145	0	sereno	sereno, poco nuv.	nuvolo
21	740,6	738,7	739,1	12,0	17,2	14,0	10,3	20,3	8,0	7,3	7,9	76	50	66	50	150	95	0	nuvolo	nuvolo, poco ser.	coperto
22	739,5	737,4	736,6	13,3	15,4	11,6	9,9	18,3	7,1	6,1	7,5	62	47	73	35	60	130	0	nuvolo	nuvolo, sereno	sereno, nuvolo
23	736,4	736,1	735,9	10,0	12,7	9,6	9,6	13,5	6,8	7,4	7,7	74	68	85	30	50	355	0	coperto	coperto	coperto
24	734,0	733,0	733,5	11,0	14,2	11,2	8,6	15.7	7.2	7,1	8,9	73	59	90	40	90	175	0,2	coperto	coperto	pioviggine
25	733,6	733,6	733,1	9,7	12,8	9,9	9,2	14,0	8,5	8,3	8,9	95	76	97	40	55	0	0,5	pioviggine	pioviggine	pioviggine
26	730,6	730,0	732,4	14,8	19,9	14,9	8,7	20,5	9,3	9,6	10,4	74	55	82	165	145	210	2,5	nuvolo, sereno	sereno, nubi sparse	sereno, nuvolo
27	735,5	734,8	735,9	19,6	24,5	13,8	12,3	25,9	11,0	10,0	11,1	65	44	94	180	95	340	2,8	nuvolo, poco ser.	nuvolo, poco ser.	coperto
28	737,7	736,9	736,9	16,8	20,7	15.4	14,0	23.4	11,0	11,3	12,5	78	62	96	0	0	355	3,5	sereno, nuvolo	nuvolo	coperto
29	736,5	734,7	734,9	13,4	17,0	14,3	14,3	21,4	11,6	11,8	10,4	89	84	85	10	315	15	6,7	coperto	nuvolo	nuvolo, poco ser.
30	733,7	733,7	735,0	15,8	11,7	12,4	11,5	19,0	10,8	9,4	10,2	81	92	93	10	25	80	5,5	nuvolo	coperto	nuvolo, poco ser.
31	735,3	734,3	734,8	16,2	19,0	12,8	12,5	21,2	10,0	9,7	10,8	73	60	98	300	55	40	19,2	nuvolo	nuvolo, poco ser.	nuvolo
Med.	736,1	735,2	735,8	14,8	17,8	13,3	10,6	19,7	9,1	8,8	9,1	72	60	79							

(*) Il vento è qui indicato dal punto verso cui soffia, e non dal punto donde viene, come si usa ordinariamente.